



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖ.ЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

СБОРНИК
аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), практик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
19.03.01 Биотехнология
Программа бакалавриата
Промышленная биотехнология

Форма обучения: очная
Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения): 4 года
Год начала подготовки: 2023

Владивосток
2023

Содержание

1	Философия.....	5
2	История России.....	7
3	Иностранный язык.....	11
4	Безопасность жизнедеятельности.....	14
5	Физическая культура и спорт.....	19
6	Элективные курсы по физической культуре и спорту.....	22
7	Основы экономической грамотности.....	25
8	Основы проектной деятельности.....	27
9	Правоведение.....	33
10	Русский язык: эффективность речевой коммуникации.....	38
11	Добровольческая деятельность и волонтерское движение.....	40
12	Основы российской государственности.....	43
13	Основы цифровой грамотности.....	47
14	Цифровые технологии в профессиональной деятельности.....	53
15	Математика.....	58
16	Физика.....	61
17	Общая и неорганическая химия.....	64
18	Органическая химия.....	67
19	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.....	70
20	Физическая и коллоидная химия.....	73
21	Биохимия и пищевая химия.....	76
22	Общая биология и микробиология.....	80
23	Инструментальные методы исследования.....	84
24	Биоинформатика.....	88
25	Основы биотехнологии.....	94
26	Проектный практикум.....	100
27	Товароведение и управление качеством.....	111
28	Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции.....	116
29	Пищевая микробиология.....	121
30	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия.....	126
31	Защита интеллектуальной собственности.....	130
32	Безопасность пищевого сырья и продуктов питания.....	134

33	Промышленная биотехнология.....	139
34	Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли.....	143
35	Биотехнология биологически активных веществ.....	147
36	Биопрепараты: получение, выделение и очистка.....	151
37	Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности.....	154
38	Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения.....	158
39	Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения.....	162
40	Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами.....	167
41	Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств.....	171
42	Основы процессов биотрансформации.....	176
43	Анатомия и биоресурсы биотехнологического и пищевого сырья.....	180
44	Сырьевые ресурсы биотехнологических и пищевых производств.....	183
45	Основы агробиотехнологии	186
46	Основы морской биотехнологии	190
47	Охрана труда и производственная санитария.....	194
50	Промышленная экология.....	198
51	Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции.....	201
52	Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли.....	212
53	Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции.....	216
54	Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов.....	219
55	Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока.....	222
56	Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни.....	226
57	Экологическая безопасность.....	230
58	Учебная практика. Ознакомительная практика.....	236
59	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных	245

	навыков научно-исследовательской работы).....	
60	Производственная практика. Технологическая практика.....	252
61	Производственная практика. Научно-исследовательская работа.....	260
62	Производственная практика. Научно-исследовательская работа.....	265
63	Производственная практика. Преддипломная практика.....	272

Аннотация дисциплины

Философия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной Блока 1 обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: развитие компетенций системного рефлексивного мышления, которое может быть применено в решении индивидуальных задач самоорганизации и саморазвития личности, процессах межкультурной коммуникации и социального взаимодействия в обществе.

Задачи:

- 1) Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.
- 2) Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.
- 3) Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия
			Владеет навыками поддержания интеграционного

			взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества
			Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества
			Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

История России

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы / 144 академических часов. Является дисциплиной в обязательной части ОП Блока 1. Дисциплины (модули), изучается на 1 курсе и завершается зачетом (1, 2 семестры). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 44 часов, практических занятий в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 28 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: на основе современных достижений науки сформировать у обучающихся целостное представление о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

1. Создать у студентов цельный образ истории с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературы.

2. Помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть причины и предпосылки их вызвавшие, а также пути преодоления; исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур.

3. Выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач;

использовать приемы исторического описания (рассказа о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

4. Развить представления об оценках исторических событий и явлений, навыки критического мышления (умения определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам).

5. Сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта.

6. Выработать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные ранее дисциплинами:

Историей (основное (общее) образование):

Знания – о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, представлений об историографии;

Умения – оценивать различные исторические версии;

Навыки – системными историческими знаниями, понимание места и роли России в мировой истории;

Обществознанием (основное (общее) образование):

Знания – об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов; основных тенденций и возможных перспектив развития мирового сообщества в глобальном мире;

Умения – выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;

Навыки – владения базовым понятийным аппаратом социальных наук; оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	Знает этапы формирования многонационального российского общества
			Умеет характеризовать этнический и религиозный состав российского общества
			Владеет навыками объяснения особенностей межнационального взаимодействия в российском обществе
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает основные теории исторического процесса, основные этапы всемирной истории и История России, причины исторических процессов на различных этапах истории
			Умеет выделить основные этапы исторического пути России, обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории; характеризовать роль и место России в мировой истории, анализировать и сопоставлять исторические факты, процессы, явления

			<p>Владеет навыками объяснения роли исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира; навыками ведения аргументированной дискуссии с опорой на исторические примеры; навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития</p>
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История России» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, дискуссия, коллоквиум.

Аннотация дисциплины

Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом (1, 2 семестры). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 144 часа (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: продвижение на более высокую степень исходного уровня владения английским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, формирование коммуникативной компетенции и ее применение в устной и письменной формах в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

Задачи:

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции (коммуникативные умения в четырех основных видах речевой деятельности – говорении, аудировании, чтении, письме; способность грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме с соблюдением правил произношения, грамматических

норм на английском языке; знание фонетических, орфографических, лексических, грамматических языковых средств в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения, изучаемыми в рамках школьной программы), полученные в результате получения среднего общего образования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
			Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
			Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
		УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ	Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи
			Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде
			Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
			Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и уметь выстраивать общение в мире культурного многообразия
			Владеет способами анализа разногласий в межкультурной

			коммуникации и способами их разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, деловая/ролевая игра, работа в малых группах, action learning.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» составлена модульно по 4 уровням владения иностранным языком (Beginner, Elementary, pre-Intermediate, Intermediate), каждый модуль включает в себя разделы.

Аннотация дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включает 2 раздела: «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Основы военной подготовки». Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1-2 курсах и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, практических занятий 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 42 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды, понимание основ военного строительства и функционирования Вооруженных Сил Российской Федерации, а также ключевых навыков военного дела.

Задачи:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда;
- формирование у обучающихся понимания главных положений

военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации;

- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способность к познавательной деятельности, полученные в результате изучения дисциплин предшествующего периода обучения.

В ходе освоения дисциплины студенты должны овладеть методами анализа и идентификации опасностей среды обитания, способами защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей, освоить навыки и умения по организации и обеспечению безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда, ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей. У обучающихся должно сформироваться понимание основ военного строительства и функционирования Вооруженных Сил Российской Федерации, высокое общественное сознание и морально-психологические качества личности гражданина – патриота, базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения	Знает характеристики и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их взаимодействия, включая заражение радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, а также общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии
			Умеет устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск и выполнять мероприятия по радиационной, химической и биологической защите
			Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций, и навыками применения средств радиационной, химической и биологической защиты
		УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей
			Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях
			Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности
		УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных	Знает основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов, тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой

		конфликтов	обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт
			Умеет разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей и читать топографические карты различной номенклатуры
			Владеет способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также навыками ориентирования на местности по карте и без карты
		УК-8.4 Реализует способы здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Знает физиологические, психологические характеристики и особенности организма человека, основы здорового образа жизни, а также основные способы и средства оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах
			Умеет выбирать и применять технологии формирования здорового образа жизни для безопасности жизнедеятельности, а также способы и средства оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах
			Владеет основными здоровьесберегающими технологиями для обеспечения безопасности жизнедеятельности, навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах
		УК-8.5 Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью, выполняет поставленные задачи, предусмотренные общевоинским уставом	Знает тенденции и особенности развития современных международных отношений, роль и место России в мировом сообществе, основные положения Военной доктрины РФ, основные положения общевоинских уставов ВС РФ, а также факторы, определяющие характер, организацию и способы современного общевойскового боя
			Умеет оценивать международные и внутренние военно-политические события с позиции патриотизма, правильно применять

			и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ
			Владеет строевыми приемами, умением оценки геополитических событий с позиции патриотизма, навыками подготовки ведения общевойсковой боя

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Физическая культура и спорт

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 2 часов, практических занятий – 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 2 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
- овладение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: самоконтроля и

индивидуального физического развития (наличие знаний в области физического развития и физической подготовленности); двигательно-прикладная (овладение способами и навыками прикладного характера, способствующими дальнейшей профессиональной деятельности, с учетом индивидуальных особенностей физического развития и медицинских показаний); спортивно-рекреативная (формирование физкультурно-спортивного стиля жизни), полученные в результате среднего общего образования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности
			Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре
			Владет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности
			Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом
			Владет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков
			УК-7.3 Поддерживает

		должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями	теории и методики физической культуры и спорта
			Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта
			Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, групповая работа.

Аннотация дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1-3 курсах и завершается зачетами. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 328 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
- овладение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: самоорганизации и саморазвития (наличие знаний в области физического развития и

физической подготовленности), владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры); безопасности жизнедеятельности (знание опасных и вредных факторов, возможных последствий их воздействия на организм при самостоятельном занятии спортом), полученные в результате изучения дисциплин «Физическая культура и спорт», «Безопасность жизнедеятельности».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	
			Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре	
			Владеет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности	
			Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности	
			Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом	
			Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков	
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта	
			Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с	
			УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	

		социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями	помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта
			Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, групповая работа.

Аннотация дисциплины

Основы экономической грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часов. Является дисциплиной Блока 1 обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов навыков критического экономического мышления, понимания экономических процессов и явлений, способности и готовности к самостоятельному принятию экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

Задачи:

– приобретение умения экономически мыслить, находить, анализировать и использовать экономическую информацию во всех сферах жизнедеятельности;

– сформировать практические навыки экономически грамотного проведения при возникновении типовых ситуаций в различных областях жизнедеятельности;

– принимать решение о создании и ведении своего бизнеса на основе оценки личного потенциала, экономической ситуации в стране;

– оценивать и принимать ответственность за решения их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы базовые знания об источниках денежных доходов семьи и возможных направлениях расходов, о семейном бюджете, инфляции и т.д., полученные в результате среднего общего образования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности	Знает методы и инструменты планирования и прогнозирования результатов своих действий, в том числе в предпринимательской деятельности
			Умеет планировать профессиональную деятельность для достижения результата
			Владеет навыками прогнозирования результатов профессиональной деятельности
		УК-9.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности	Знает основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики
			Умеет обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач
			Владеет основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов для решения задач в различных областях жизнедеятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы экономической грамотности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Основы проектной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов практических навыков постановки целей, определения задач и способов их реализации, формирование навыков социального взаимодействия, а также управления своим временем и выстраивания собственной траектории развития.

Задачи: развитие навыков креативной уверенности и компетентной креативности для определения целей и задач проекта; развитие навыков применения отдельных инструментов управления проектами для планирования достижения целей и выполнения задач проекта; развитие навыков оценки жизнеспособности идей и возможностей для их реализации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности, УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ, УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах, УК-5.2 Понимает разнообразие

сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия, УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона, УК-6.3 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, УК-6.4 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, УК-6.5 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, УК-9.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-9.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «История России», «Иностранный язык», «Основы экономической грамотности», «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Проектный практикум», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Биоинформатика», «Товароведение и управление

качеством», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», формирующих компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в

биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует

параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний
		УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели
			Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели

			Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач
			Владеет навыками командообразования
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде	Знает основы стратегического планирования при работе в команде для достижения поставленной цели
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде
			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектной деятельности» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: групповые задания, кейс-задачи.

Аннотация дисциплины

Правоведение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП (общеуниверситетский блок дисциплин), изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать компетенции по способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способности формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование навыков выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели;
- формирование навыков по выбору оптимальных способов решения задач на основе предписаний правовых норм;
- формирование навыков применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений;
- формирование навыков анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
- формирование навыков принимать участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающие формирование

гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.;

– формирование навыков соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;

– формирование навыков получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, полученные в результате изучения дисциплин «Философия», «История России».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбирает и анализирует правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели	Знает методы, способы, средства, закономерности выбора и анализа правовых норм
			Умеет выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели
		УК-2.4 Выбирает оптимальные способы решения задач на основе предписаний правовых	Владеет навыками выбора и анализа правовых норм, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели
			Знает правовые нормы необходимые для выбора оптимальных способов решения задач

		норм	<p>Умеет выбирать и применять правовые нормы для решения задач</p> <p>Владеет навыками выбора и применения предписаний правовых норм</p>
		УК-2.5 Применяет правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений	Знает правила юридической техники
	Умеет применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений		
	Владеет навыками оформления принятых решений в соответствии с нормами материального и процессуального права		
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
			<p>Умеет анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p>
		УК-10.2 Принимает участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.	<p>Знает методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др.</p> <p>Умеет реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p> <p>Владеет навыками</p>

			<p>формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.</p>
		<p>УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p>Знает действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
			<p>Умеет участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
			<p>Владеет навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
		<p>УК-10.4 Понимает необходимость получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p>	<p>Знает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации, правовые основы прохождения военной службы и положения Военной доктрины Российской Федерации</p>
			<p>Умеет использовать основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p>
			<p>Владеет способностью применять основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие образовательные технологии и

методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах,
круглый стол.

Аннотация дисциплины

Русский язык: эффективность речевой коммуникации

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачётом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объёме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский

Цель: формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

- 1) подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы;
- 2) создания и языкового оформления академических и официально-деловых текстов различных жанров.

Задачи:

- развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
- совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- сформировать навыки редактирования / саморедактирования составленного текста;
- научить приёмам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приёмам создания эффективной презентации.

Предварительные компетенции не требуются, достаточно знаний в

объёме школьной программы.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	Знает содержание специфики фактора адресата в профессиональной коммуникации
			Умеет выстраивать эффективное взаимодействие с разными категориями адресата
		УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ	Владеет коммуникативными тактиками успешного взаимодействия с адресатом
			Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона	Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде
			Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов
			Знает содержание ключевых понятий и принципов межкультурной коммуникации
			Умеет адаптироваться к инокультурному окружению, вступать в эффективное взаимодействие с представителями разных социокультурных общностей
			Владеет навыками межкультурной коммуникации, оказания помощи в адаптации иностранных граждан в русскоязычной среде

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык: эффективность речевой коммуникации» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, диспут, дискуссия, деловая игра, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Добровольческая деятельность и волонтерское движение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать у студентов основные теоретические знания и практические умения и навыки в области добровольческой деятельности и волонтерского движения.

Задачи:

4) сформировать у студентов общее представление о добровольческой деятельности и волонтерском движении, его месте в обществе и отдельных общественных подсистемах, об историческом развитии, современном состоянии и перспективах развития;

5) сформировать понятийный аппарат, позволяющий студенту ориентироваться в конкретных социальных проблемах, разных формах и видах, уровнях и этапах, проблемах волонтерской деятельности;

6) сформировать целостную систему представлений о современных направлениях волонтерской деятельности в России и раскрыть специфику работы в рамках каждого;

7) сформировать методический и технологический инструментарий, позволяющий студенту в будущем выступать в качестве организатора и участника волонтерского движения, а также разрабатывать проекты с целью адаптации традиционных и создания инновационных методик индивидуальной и групповой деятельности;

8) сформировать необходимые универсальные компетенции, способствующие студенту и будущему специалисту управлять проектами, организовывать и руководить командой волонтеров, применять знания о

социальных проблемах конкретных категорий населения и групп лиц, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
			Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
			Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает требования социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
			Умеет соблюдать социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
			Владеет навыками по поддержанию и транслированию социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья	Знает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
			Умеет использовать принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями

			здоровья
			Владеет принципами недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках осуществления волонтерской деятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
		УК-6.4 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах	Знает общие правила взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах
			Умеет учитывать особенности взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах
			Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах
		УК-6.5 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Знает особенности планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
			Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
			Владеет навыками планирования и реализации профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Добровольческая деятельность и волонтерское движение» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико- культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

– представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

– рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

– исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

– обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Знает о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации
			Умеет поддерживать уважительное взаимодействие с представителями различных социокультурных общностей
		УК-5.5 Находит и	Владеет навыками коммуникации с учетом культурных особенностей и традиций различных социальных групп Знает фундаментальные достижения,

		<p>использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>	<p>изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе</p> <p>Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
		<p>УК-5.6 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p>	<p>Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)</p> <p>Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>Владеет развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления</p>
		<p>УК-5.7 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>	<p>Знает особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении</p> <p>Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы российской государственности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: ролевая игра, работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Основы цифровой грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование начальных, базовых компетенций в области работы с данными; развитие навыков, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета.

Задачи: знакомство с понятийным аппаратом цифрового общества, цифровой и компьютерной грамотности, тенденциями развития информационно-коммуникационных технологий и программных средств для работы с цифровым контентом, назначением и возможностями современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств при работе с контентом разного типа; принципами информационной безопасности; обучение эффективному применению программных средств для работы с текстовой, числовой, графической информацией, с источниками информации, базами данных.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности, УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и

государственном языке РФ, УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах, УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия, УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона, УК-6.3 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, УК-6.4 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, УК-6.5 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, УК-9.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-9.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «История России», «Иностранный язык», «Основы экономической грамотности», «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая

химия»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Проектный практикум», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», формирующих компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных

информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение

работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий	Знает формы, методы и технологии поиска информации
			Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента)
			Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа	Знает основные технологии работы с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.)

		информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников	Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.) Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Применяет информационные продукты в деловой коммуникации для достижения поставленной цели	Знает методики деловой коммуникации в цифровой среде и цифровые инструменты и технологии для совместной работы
			Умеет взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства
			Владеет навыками безопасного обмена информацией и защиты персональных данных
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий
			Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами
			Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы цифровой грамотности» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: решение ситуационных задач.

Аннотация дисциплины

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний и умений в области использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи: изучить базовые понятия, принципы, методы и свойства информационных технологий; прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в профессиональной деятельности, интегрированные информационные системы.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов

прикладных программ, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы цифровой грамотности», «Математика», «Физика», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-

исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает эффективные способы поиска информации для решения профессиональных задач; оптимальные методы сбора и формирования информации; возможности современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессионального характера

			Умеет работать с источниками информации; искать и систематизировать информацию (в т.ч. цифровой контент)
			Владеет навыками грамотно применять современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные требования информационной безопасности
			Умеет искать, хранить и анализировать цифровые данные
			Владеет расчетами и методами моделирования
		ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ	Знает пакеты прикладных программ и базы данных, применяемые в биотехнологии
			Умеет использовать современные информационные технологии
			Владеет современными информационными технологиями, применяемыми в профессиональной деятельности
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии	Знает специализированное программное обеспечение и средства автоматизации. Применяемые на технологических линиях
			Умеет использовать программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования
			Владеет программами пригодными для практического применения в биотехнологии

		ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии	Знает закономерности, применяемые в биотехнологии
			Умеет разрабатывать алгоритмы и программы
			Владеет методами разработки алгоритмов и программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: решение ситуационных задач.

Аннотация дисциплины

Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменами (1-2 семестры). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часов, лабораторных занятий – 90 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 162 часа (в том числе 72 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: овладение современным математическим аппаратом, необходимым для подготовки к изучению дисциплин-коррективов с учетом их требований к математической подготовке; развитие алгоритмического и логического мышления; повышение уровня математической культуры и грамотности.

Задачи:

- изучение студентами основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- формирование навыков применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения математики в рамках среднего общего образования – знание базовых математических понятий и обязательного минимума, умение применять соответствующий математический аппарат; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Физика», «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности»,

«Основы экономической грамотности», «Инструментальные методы исследования», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и	Знает базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук
			Умеет анализировать и применять базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии

	законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	математических наук для биотехнологии	Владеет знаниями в области базовых законов, закономерностей физико-математических и математических наук
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, проблемная лекция.

Аннотация дисциплины

Физика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменами (1-2 семестры). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часов, лабораторных занятий – 90 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 162 часа (в том числе 72 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний об основных физических понятиях и законах физики, физических методов исследований и измерений, навыков экспериментального исследования тех или иных физических явлений и процессов, умений работать с измерительными приборами и современным экспериментальным оборудованием, создание необходимой базы для изучения профессиональных дисциплин.

Задачи:

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями;
- ознакомление с методами физического исследования, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности;
- ознакомление студентов с методом моделирования физических явлений и выработка навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий для статистической обработки результатов эксперимента и их интерпретации;
- формирование практических навыков работы с измерительными приборами, оценки точности и достоверности полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения физики и математики в рамках среднего общего образования (способность использовать основные физические понятия, решать простейшие

физические задачи, проводить простейшие измерения физических величин; умение применять соответствующий математический аппарат); обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Математика», «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Основы экономической грамотности», «Инструментальные методы исследования», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	--------------------------------	-------------------------------	--

	(результат освоения)	достижения компетенции	
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии	Знает базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук
			Умеет анализировать и применять базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии
			Владеет знаниями в области базовых законов, закономерностей физико-математических и математических наук
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, лекция-беседа.

Аннотация дисциплины

Общая и неорганическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование систематических знаний в области общей и неорганической химии, изучение основных теоретических положений химии, получение современных представлений о строении веществ и его связи с реакционной способностью, овладение необходимым объемом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии, ознакомление с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи: изучение основных разделов современной общей и неорганической химии; сформировать понятие о химическом процессе на основе фундаментальных законов и закономерностей химической термодинамики и кинетики; концепции квантово-механической теории строения атома и химической связи, способствовать развитию физико-химического мышления, необходимого для изучения биологических, естественнонаучных, профессиональных и специальных дисциплин; формировать умения и навыки, необходимые для проведения химического эксперимента.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции в области химии, полученные в результате получения среднего общего образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая

и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность товаров» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия

	закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	биотехнологических задач	при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая и неорганическая химия» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, дискуссия, практические задания, рабочая тетрадь.

Аннотация дисциплины

Органическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 126 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: создание у обучающихся современного представления о строении, свойствах органических веществ, закономерностях протекания химических процессов с участием органических соединений и определение роли предметных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Задачи: изучение основных разделов современной органической химии; сформировать у студентов общее представление о химических свойствах важнейших классов органических соединений и об основных механизмах превращений органических веществ; научить предсказывать химические свойства гетерофункциональных соединений; обучить студентов основным практическим приемам работы с органическими веществами и методам их очистки.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции в области химии, полученные в результате получения среднего общего образования, а также в результате освоения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Математика»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение и управление

качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических,	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач

	физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях		Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Органическая химия» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, дискуссия, практические задания, рабочая тетрадь.

Аннотация дисциплины

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний, умений и навыков по аналитической химии и физико-химическим методам анализа; ознакомление с классическими химическими и физико-химическими методами качественного и количественного анализа; дать представление о современных лабораторных методах контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции.

Задачи:

– рассмотрение теоретических аспектов аналитической химии и физико-химических методов анализа;

– развитие умений решения практических задач при использовании теоретических знаний по аналитической химии и физико-химическим методам анализа;

– обучение навыкам экспериментального освоения методов аналитической химии и физико-химических методов анализа.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции в области химии, полученные в результате получения среднего общего образования, а также в результате освоения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физика», «Математика»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение

и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Идентификация и фальсификация продукции» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических,	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач

	физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях		Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, реферат.

Аннотация дисциплины

Физическая и коллоидная химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 126 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с основными разделами физической и коллоидной химии, формирование научного мировоззрения обучающегося, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами физико-химического эксперимента.

Задачи: изучение основных разделов современной физической и коллоидной химии: основы химической термодинамики, химического и фазового равновесия; равновесие в растворах электролитов и в электродных процессах; основы химической кинетики и катализа; свойства высокодисперсных гетерогенных систем; термодинамика поверхностных явлений; устойчивость и коагуляция коллоидных систем; вязкость коллоидных систем и растворов ВМС; структурирование в коллоидных системах и растворах ВМС, проявление в пищевых системах; свойства грубодисперсных гетерогенных систем; характеристика коллоидных ПАВ и пищевых эмульгаторов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции в области химии, полученные в результате получения среднего общего образования, а также в результате освоения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физика», «Математика»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология»,

«Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	--------------------------------	-------------------------------	--

	(результат освоения)	достижения компетенции		
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия	
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий	
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав	
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	
			Владеет новыми методами исследований	
			ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
				Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
				Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физическая и коллоидная химия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, дискуссия, практические задания, рабочая тетрадь, реферат.

Аннотация дисциплины

Биохимия и пищевая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: усвоение студентами современных научных знаний о химическом составе, свойствах и обмене веществ в живых организмах, о значении функциональных свойств компонентов сырья при его биотехнологической переработке для формирования устойчивых представлений о пище как сложном комплексе органических и минеральных веществ, их превращений в процессе производства и обращения, а также методах их определения.

Задачи:

- познакомиться с химическим составом живых организмов;
- изучить строение, структуру, свойства и биологические функции органических соединений, входящих в состав живых организмов;
- рассмотреть основные виды обменных процессов и их взаимосвязь;
- проследить взаимосвязь между строением и свойствами органических соединений сырья и их изменением в процессе переработки и хранения;
- изучить методы определения минеральных и органических компонентов сырья и пищевых продуктов;
- освоить основные методы физико-химического анализа пищевых продуктов;
- изучить превращения основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевого сырья.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции в области химии, полученные в результате получения среднего общего образования, а также в результате освоения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Физика», «Математика»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов с заданными свойствами», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Идентификация и фальсификация продукции» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции,

ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения,	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований

	обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	соблюдения авторских прав	
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биохимия и пищевая химия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, реферат.

Аннотация дисциплины

Общая биология и микробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: усвоение студентами теоретических знаний основ общей биологии и микробиологии, микробиологии пищевой продукции, основ санитарии и гигиены на предприятиях пищевой отрасли; овладение практическими навыками по дисциплине.

Задачи:

– изучение цели, задач, методов микробиологии как науки, значение ее для своей специальности; морфологии, физиологии, обмена веществ микроорганизмов; основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами, значение их для специальности; влияния условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов;

– изучение микробиологии сырья и пищевой продукции;

– изучение санитарно-гигиенических требований к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортированию и реализации товаров; знание основных принципов и показателей микробиологического контроля качества товаров;

– изучение нормативной и технической документации в области оценки безопасности товаров (законодательные и нормативные акты РФ, стандарты, сертификаты соответствия, санитарно-эпидемиологические заключения и др.);

– изучение мер контроля и профилактики микробной контаминации различного сырья и товаров, их эпидемиологической безопасности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть

сформированы следующие предварительные компетенции: УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии; ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ; ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии; ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии; ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы цифровой грамотности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биоинформатика», «Основы биотехнологии», «Пищевая микробиология», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством продукции», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / «Проектирование продуктов питания с заданными свойствами», формирующих компетенции: ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения

профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности; ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции; ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты; ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции; ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции; ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции; ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению; ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции; ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции; ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса; ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических,	ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-

	химических и биологических наук и их взаимосвязях	основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая биология и микробиология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, реферат.

Аннотация дисциплины

Инструментальные методы исследования

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать профессиональные компетенции и навыки практической деятельности выпускника в области подходов и методов, применяемых в исследовании биологических объектов, в частности, микроскопии, масс-спектрометрии и хроматографии, а также познакомить с основными идеями протеомики и метаболомики.

Задачи:

– формирование знаний в области основных принципов микроскопии, масс-спектрометрии, типов ионизации, массанализаторов и устройство микроскопов, спектрометров и хроматографов химического состава;

– формирование знаний в области определения структуры исследуемого биологического соединения;

– формирование знаний и умений постановки физико-химического эксперимента в области микроскопии, масс-спектрометрии, хроматографии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Физика», «Математика»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Общая биология и микробиология», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Биохимические и физико-

химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов с заданными свойствами», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Идентификация и фальсификация продукции» и др., формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества

продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инструментальные методы исследования» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, метод «мозгового штурма», реферат.

Аннотация дисциплины

Биоинформатика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать у обучающихся практические навыки анализа данных протеомных и геномных экспериментов для построения системных моделей биологических процессов.

Задачи:

- освоить основные средства анализа геномной, структурной и другой биологической информации;
- изучить и знать как применить методы биоинформатики для получения новых знаний в области живых систем;
- приобрести знания в оказании консультаций и помощи обучающимся в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области биоинформатики.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием

информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами»,

«Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные требования информационной безопасности
			Умеет искать, хранить и анализировать цифровые данные
		ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных	Владеет расчетами и методами моделирования
			Знает пакеты прикладных программ и базы данных, применяемые в биотехнологии
			Умеет использовать современные информационные технологии

	информационной безопасности	технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ	Владеет современными информационными технологиями, применяемыми в профессиональной деятельности
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии	Знает специализированное программное обеспечение и средства автоматизации. Применяемые на технологических линиях
			Умеет использовать программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования
			Владеет программами пригодными для практического применения в биотехнологии
		ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии	Знает закономерности, применяемые в биотехнологии
			Умеет разрабатывать алгоритмы и программы
			Владеет методами разработки алгоритмов и программ
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биоинформатика» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: презентации с

использованием различных вспомогательных средств с обсуждением; просмотр и обсуждение видеофильмов.

Аннотация дисциплины

Основы биотехнологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часов (в том числе 45 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование научных знаний об использовании объектов биотехнологии и биотехнологических процессов для получения продукции различного назначения.

Задачи:

- познакомиться с преимуществами биотехнологических способов получения различного рода продукции по сравнению с традиционными;
- охарактеризовать основные продуценты, используемые в биотехнологических процессах;
- рассмотреть структуру биотехнологического производства и основные виды используемого оборудования;
- познакомиться с биотехнологическими способами получения продуктов первичного (аминокислоты, белки, витамины, органические кислоты и др.) и вторичного метаболизма (антибиотики, гормоны и др.);
- познакомиться с отдельными направлениями биотехнологии (сельскохозяйственная, медицинская, пищевая и др.).

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения

задач профессиональной деятельности, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин «Основы цифровой грамотности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Органическая химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования». Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», формирующих компетенции ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2. Способен контролировать качество биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции,

ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия, ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии	Знает законы и закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии
			Умеет анализировать знания физических и математических наук с целью их использования в различных сферах биотехнологии
			Владеет необходимыми знаниями в области математических и физических дисциплин с целью использования их для проектирования, создания и проведения биотехнологических процессов на биотехнологических производствах
		ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает особенности химического состава и свойств соединений объектов биотехнологии различного уровня биологической организации, неорганических и органических соединений, относящихся к различным классам, правила обращения с химическими реагентами и фундаментальные химические понятия
			Умеет производить необходимые расчеты при работе с химическими реагентами при подготовке и проведении биотехнологических процессов
			Владеет необходимыми знаниями об основных закономерностях химической науки с целью использования для подготовки и проведения биотехнологических процессов на биотехнологических производствах
		ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и	Знает общие принципы систематики и классификации биологических объектов, особенности их строения и метаболизма, методы

		<p>использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>совершенствования объектов биотехнологии с целью использования для эффективного получения целевых продуктов</p> <p>Умеет анализировать современные научные данные об объектах биотехнологии с целью их использования в биотехнологических процессах</p> <p>Владеет способами и приемами работы с различными группами объектов биотехнологии с учетом особенностей структурно-функциональной организации</p>
<p>Обще-инженерные и технологические навыки</p>	<p>ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p>	<p>ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий</p>	<p>Знает основные требования и положения проектирования технологических процессов на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции</p> <p>Умеет использовать при проектировании специальную нормативно-техническую документацию, обосновывать проектные решения</p> <p>Владеет навыками работы с основными нормативно-техническими документами, регламентирующими проектирование биотехнологических производств, составления технологических и аппаратурно-технологических схем при проектировании биотехнологических производств</p>
		<p>ОПК-4.2</p>	<p>Знает основные принципы и правила</p>

		<p>Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции</p>	<p>составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих биотехнологических производств и отдельных производственных участков на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции</p> <p>Умеет работать с нормативно-технической документацией, правилами и инструкциями при подготовке технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих биотехнологических производств и отдельных производственных участков на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции</p> <p>Владеет навыками выполнения расчетов распределения продуктовых, тепловых и водяных потоков при проектировании новых или модернизации существующих биотехнологических производств и отдельных производственных участков на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции</p>
	<p>ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе</p> <p>ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической</p>	<p>Знает эксплуатационную документацию, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, задействованных в проведении биотехнологического процесса на данном предприятии</p> <p>Умеет поддерживать бесперебойную работу технологического оборудования и вспомогательных систем, соблюдает правила эксплуатации используемого оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>Владеет навыками эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, используемых в данном биотехнологическом процессе</p> <p>Знает нормативную документацию в области контроля качества и безопасности различных видов биотехнологической продукции</p> <p>Умеет планировать и проводить мероприятия по осуществлению контроля за качеством выпускаемой</p>

		продукции	биотехнологической продукции Владеет навыками определения и установления соответствия качественных и количественных показателей качества выпускаемой биотехнологической продукции
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает принципы и возможности современных методов исследований сырья, биотехнологической продукции
			Умеет анализировать особенности современных методов и их модификаций для проведения экспериментальных исследований в сфере создания новых видов биотехнологической продукции
			Владеет приемами подбора, постановки и отработки современных методов исследований сырья, биотехнологической продукции
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает особенности, преимущества и недостатки различных методик для анализа свойств сырья, биотехнологической продукции
			Умеет подбирать методики исследований для получения необходимых данных о составе, количественном содержании и свойствах компонентов сырья, биотехнологической и пищевой продукции, обрабатывать и интерпретировать результаты исследований
			Владеет навыками проведения исследований сырья, биотехнологической продукции с использованием необходимых методик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы биотехнологии» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Проектный практикум

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц / 432 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2-4 курсах, завершается зачетом (3-8 семестры) и курсовым проектом (6-7 семестры). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 48 часов, практических работ в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 312 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов практических навыков проектирования, позволяющих переводить текущие проблемные ситуации в желаемые.

Задачи: развитие навыков креативной уверенности и компетентной креативности для определения целей и задач проекта; развитие навыков применения отдельных инструментов дизайн-мышления для определения целей проектирования и разработки решений; развитие навыков оценки жизнеспособности идей и возможностей для их реализации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности, УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ, УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском

контекстах, УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия, УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона, УК-6.3 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, УК-6.4 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, УК-6.5 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, УК-9.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-9.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «История России», «Иностранный язык», «Основы экономической грамотности», «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы проектной деятельности»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Цифровые технологии в

профессиональной деятельности», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли, формирующих компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований

информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-

1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач
			Владеет навыками командообразования

		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде	Знает основы стратегического планирования при работе в команде для достижения поставленной цели
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде
			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде
		УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
			Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
			Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает требования социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
			Умеет соблюдать социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
			Владеет навыками по поддержанию и транслированию социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с	Знает основные требования информационной безопасности
			Умеет искать, хранить и анализировать цифровые данные
			Владеет расчетами и методами моделирования

	компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	учетом основных требований информационной безопасности	
		ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ	Знает пакеты прикладных программ и базы данных, применяемые в биотехнологии Умеет использовать современные информационные технологии Владеет современными информационными технологиями, применяемыми в профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии	Знает специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях
			Умеет использовать программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования
			Владеет программами пригодными для практического применения в биотехнологии
		ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии	Знает закономерности, применяемые в биотехнологии
			Умеет разрабатывать алгоритмы и программы
			Владеет методами разработки алгоритмов и программ
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов,	ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических	Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в области биотехнологий

	технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий	Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции
			Владеет методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием ЭВМ и вычислительных систем
			Знает принципы составления технологических расчетов
	ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции		Умеет применять методики расчета при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции
			Рассчитывает производственные мощности в рамках принятой в организации технологии производства
	ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе	Знает требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при ведении технологического процесса
Умеет разрабатывать планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии			

			производства продукции
			Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции
		ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции	Знает факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продукции
			Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продукции
			Контролирует технологические параметры и режимы производства продукции на соответствии требованиям технологической и эксплуатационной документации
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты	Знает действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты
			Умеет разрабатывать составные части технологической документации для биотехнологических процессов
		ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом	Оформляет изменения в технологической документации
			Знает характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе

		биотехнологическом процессе	<p>Умеет определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продукции</p> <p>Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства</p>
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			<p>Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	--	--	--

Научно-исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает специфику проведения научно-исследовательских проектов в области биотехнологии и представлять результаты исследования
			Умеет планировать научно-исследовательские проекты в области биотехнологии, готовить отчетную документацию по итогам их реализации, представлять результаты исследований в различных формах дискуссий
			Владеет навыками организации и реализации научно-исследовательских проектов в области биотехнологии, подготовки отчетной документации и представления результатов исследований в различных формах дискуссий
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
			Умеет обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследования
			Владеет методами проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектный практикум» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: групповые задания, кейс-задачи, проект.

Аннотация дисциплины

Товароведение и управление качеством

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часов (в том числе 45 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области классификации, ассортимента, потребительских свойств, оценки качества и безопасности однородных групп продовольственных товаров на всех этапах их жизненного цикла, которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью.

Задачи:

– раскрыть основные понятия по товароведению; дать представление о систематизации, классификации, ассортименте однородных групп продовольственных товаров;

– дать основополагающие товароведные характеристики однородных групп продовольственных товаров и их идентификационных признаков;

– сформировать умение управлять ассортиментом различных групп продовольственных товаров, анализировать номенклатуру их потребительских свойств и показателей качества;

– способствовать развитию навыков анализа факторов, определяющих качество продовольственных товаров на всех стадиях их жизненного цикла;

– способствовать освоению и владению методами и приемами классификации продовольственных товаров, оценки их качества, определения требований к товарам и установления соответствия их качества и безопасности

действующей нормативной документации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «Цифровые технологии в

профессиональной деятельности», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Биоинформатика», «Основы обеспечения качества»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Проектный практикум», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и фальсификация продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», «Экспертиза упаковочных материалов и тары / Экспертиза функциональных продуктов питания», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов питания с заданными свойствами», «Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни», формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению

соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции	Знает факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продукции
			Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продукции
			Контролирует технологические параметры и режимы производства продукции на соответствии требованиям технологической и эксплуатационной документации
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты	Знает действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты
			Умеет разрабатывать составные части технологической документации для биотехнологических процессов
			Оформляет изменения в технологической документации
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских

	методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	прав Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Товароведение и управление качеством» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), кроссворд.

Аннотация дисциплины

Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, практических работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование теоретических и практических навыков в области знаний биохимических, микробиологических и технологических процессов, обуславливающих показатели качества биотехнологической и пищевой продукции.

Задачи:

- изучение причин нарушений технологических процессов и мероприятий по их предупреждению;
- изучение методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ

цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая биология и микробиология», «Пищевая микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами»,

«Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», «Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни», «Экологическая безопасность», формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии	Знает базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук
			Умеет анализировать и применять базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии
			Владеет знаниями в области базовых законов, закономерностей физико-математических и математических наук
		ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
		ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

		объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, реферат.

Аннотация дисциплины

Пищевая микробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование теоретических и практических навыков проведения микробиологических исследований сырья и готовой продукции пищевых и биотехнологических производств с использованием современных методик и экспресс-методов.

Задачи:

– изучение основных микробиологических показателей пищевой и биотехнологической продукции, средств и методов определения микробиологического состояния объектов окружающей среды, безопасности и качества пищевой и биотехнологической продукции;

– изучение влияния контаминации пищевой и микробиологической продукции патогенными и условно-патогенными микроорганизмами на безопасность и здоровье потребителей.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ

цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами»,

«Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», «Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни», «Экологическая безопасность», формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические,	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические,	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-

	микробиологические методы	химические, химические, биологические, микробиологические методы	химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами
--	---------------------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пищевая микробиология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, реферат.

Аннотация дисциплины

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: приобретение студентами теоретических знаний в области технического регулирования, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия, а также формирование практических навыков и умений по оценке соответствия продукции.

Задачи:

– раскрыть основные понятия, цели, принципы и объекты в области технического регулирования, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия;

– дать системное представление о роли государственных (национальных) и международных систем стандартизации, порядка сертификации и подтверждения соответствия в обеспечении и повышении качества продукции;

– способствовать формированию культуры работы в информационных системах с целью организации поиска правовых и нормативных документов, регламентирующих требования к качеству продукции;

– способствовать приобретению практических навыков работы с различными видами правовых и нормативных документов;

– способствовать освоению правовых основ и формированию технических навыков проведения оценки соответствия;

– сформировать умение управлять качеством продукции на основе процедур оценки соответствия.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-3.1 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, полученные в результате изучения дисциплин: «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Основы биотехнологии», «Инструментальные методы исследования» и др.; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов питания с заданными свойствами», «Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», др., формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов

исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты	Знает действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты
			Умеет разрабатывать составные части технологической документации для биотехнологических процессов
			Оформляет изменения в технологической документации
		ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом	Знает характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе
			Умеет определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продукции

		процессе	Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
			Владеет новыми методами исследований
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает методики проведения эксперимента
Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы			
Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: коллоквиум, метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), реферат.

Аннотация дисциплины

Защита интеллектуальной собственности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов теоретических знаний в области объектов интеллектуальной собственности; системы знаний об интеллектуальных ресурсах, об их месте и роли в инновационном развитии; системного представления о правовой охране результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; выработки навыков пользования правовыми и нормативными актами и документами и их применения в своей профессиональной деятельности.

Задачи:

– дать представление об объектах интеллектуальной собственности; раскрыть права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности; способы защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности; варианты расчета экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной собственности;

– сформировать умение оформлять права на объекты интеллектуальной собственности и применять некоторые варианты расчета экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной собственности;

– способствовать освоению и владению методами и средствами защиты интеллектуальной собственности и оформления прав на объекты интеллектуальной собственности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.3 Выбирает и

анализирует правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели, УК-2.5 Применяет правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Правоведение», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Основы биотехнологии», «Товароведение и управление качеством», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», «Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока»; обучающийся должен быть готов к прохождению практик «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Производственная практика. Преддипломная практика» и выполнению выпускной квалификационной работы, формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства

биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК-3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные требования информационной безопасности
			Умеет искать, хранить и анализировать цифровые данные
			Владеет расчетами и методами моделирования
		ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ	Знает пакеты прикладных программ и базы данных, применяемые в биотехнологии
			Умеет использовать современные информационные технологии
			Владеет современными информационными технологиями, применяемыми в профессиональной деятельности
Исследования,	ОПК-7. Способен	ОПК-7.1 Применяет в	Знает основные понятия и определения в сфере авторских

культура эксперимента	проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
		Знает методики проведения эксперимента	
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: дискуссия (семинар-пресс-конференция), кейс-технология (практическое задание), реферат.

Аннотация дисциплины

Безопасность пищевого сырья и продуктов питания

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование компетенций в области современных форм и методов организации производства пищевого сырья и продуктов питания с позиции актуальности проблем химической, биологической и радиационной безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Задачи:

- усвоить основные термины и определения в области качества и безопасности пищевого сырья и продуктов питания;
- ознакомиться с возможными источниками контаминации пищевого сырья и продуктов питания и методами их фальсификации;
- освоить методологическую базу по контролю и обеспечению гигиенических требований к качеству и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания;
- изучить принципы формирования и управления качеством пищевого сырья и продуктов питания; усвоить основные понятия и виды экспертизы пищевого сырья и продуктов питания, а также вопросы сертификации; развить самостоятельность мышления, активного, творческого подхода в реализации соответствующих компетенций.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки

и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач; ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ; ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии; ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии; ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Инструментальные методы исследований», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая биология и микробиология», «Биохимия и пищевая химия»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Товароведение и управление качеством продукции», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Современные аспекты продовольственной безопасности», формирующих компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии; ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач;

ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности; ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий; ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции; ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе; ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции; ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты; ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции; ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции; ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции; ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению; ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции; ПК-3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции; ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по

предотвращению выпуска некачественной продукции; ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса; ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии	Знает базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук
			Умеет анализировать и применять базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии
			Владеет знаниями в области базовых законов, закономерностей физико-математических и математических наук
		ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
		ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития

		культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, лекция-беседа, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Промышленная биотехнология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических – 36 часов, лабораторных – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов, из них 27 часов на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цель:

Формирование научных знаний о применении биотехнологии для промышленного получения химических веществ с целью их использования в различных отраслях промышленности.

Задачи:

- познакомиться преимуществами биотехнологических способов получения различного рода продуктов по сравнению с химическим синтезом;
- рассмотреть особенности организации промышленных биотехнологических процессов;
- охарактеризовать закономерности роста и культивирования микроорганизмов продуцентов;
- познакомиться со способами создания штаммов-супер-продуцентов;
- рассмотреть биотехнологические способы получения продуктов первичного и вторичного метаболизма;
- изучить конструктивные особенности биореакторов различного типа.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии; ОПК-1.2

Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач; ОПК-1.3 – Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ПК-1.1 – Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 – Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Планируемые результаты обучения по дисциплине Основы биотехнологии, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства

			биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
производственно-технологический	ПК-5 Способен к организации и ведению технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов

			применения природоохранных биотехнологий
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная биотехнология» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, работа в малых группах, составление интеллект-карт.

Аннотация дисциплины

Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц / 144 академических часа. Дисциплина изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка студентов к производственной, связанной с процессами переработки сырья на высокотехнологичном оборудовании, необходимых для профессионального решения вопросов производства, анализа, транспортировки и хранения готовой продукции.

Задачи:

- изучение современных форм организации производства;
- изучение классификации высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам;
- изучение основных требований к высокотехнологичному оборудованию;
- изучение высокотехнологичного оборудования для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственным операциям;
- основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии. Планируемые результаты

обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, лекция-

пресс-конференция, работа в малых группах, составление интеллект-карт.

Аннотация дисциплины

Биотехнология биологически активных веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой обязательную часть, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: усвоение студентами теоретических знаний в области производства и применения биологически активных соединений, получение студентами современных данных о строении и свойствах основных классов биологически активных веществ.

Задачи:

– формирование современных представлений о строении и свойствах биологически активных веществ, входящих в состав живых систем: аминокислотах, пептидах, белках, ферментах, нуклеиновых кислотах, углеводах, липидах;

– получение знаний о биологически активных веществах – продуктах вторичного метаболизма - бифункциональных соединениях, гликозидах, алкалоидах, изопрениодах, полифенольных соединениях;

– получение знаний о физиологическом действии биологически активных веществ на человеческий организм;

– получение знаний о биологически активных веществах, присутствующих в растительном сырье, которое используется для получения продуктов питания, в том числе напитков;

– формирование умений по оценке возможностей использования растительного сырья в области пищевой промышленности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-

конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-1- Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 - Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает базовые представления об основах научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
			Умеет применять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
			Владеет навыком разрабатывания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ПК-1.2 - Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает принципы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
			Умеет осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
			Владеет навыком проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-4- Способен к разработке предложений по совершенствованию	ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по	Знает как разработать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства	

	нию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	биотехнологической продукции
			Умеет разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Владеет навыком разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
	ПК-4.2 - Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает принципы проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов	
		Умеет проводить технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	
		Владеет навыком проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология биологически активных веществ» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: семинар-пресс-конференция, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Биопрепараты: получение, выделение и очистка

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических 36 часов, лабораторных 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины - получение студентами основополагающих сведений о содержании и возможностях биотехнологии биопрепаратов.

Задачи:

- расширить и углубить знания о научных основах и процессах производства биопрепаратов, биологически активных веществ.
- закрепление навыков о принципах построения схем технологических процессов, требованиях, предъявляемых к качеству сырья и продукции.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического

производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1- Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 - Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает базовые представления об основах научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
		Умеет применять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	
		Владеет навыком разрабатывания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
		ПК-1.2 - Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и	Знает принципы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Умеет осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-			

		результатов исследований	технической информации и результатов исследований
			Владеет навыком проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
производственной о- технологический	ПК-4- Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает как разработать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Умеет разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Владеет навыком разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
		ПК-4.2 - Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает принципы проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов
			Умеет проводить технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов
			Владеет навыком проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа», «лекция в формате PowerPoint», «дискуссия».

Аннотация дисциплины

Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц / 108 академических часа. Дисциплина изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка студентов к производственной, проектной деятельности, связанной с процессами организации и проектирования биотехнологических, пищевых производств, эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств.

Задачи:

- изучение аппаратурно-технологических технологических линий пищевых и биотехнологических производств;
- изучение современных форм организации производства и технологических процессов;
- изучение различных видов высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом

основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами

освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
производственный	ПК-4-Способен к разработке предложений по	ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности	Знает как разработать систему мероприятий по повышению эффективности технологических

	совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	технологических процессов производства биотехнологической продукции	процессов производства биотехнологической продукции
			Умеет разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Владеет навыком разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: «лекция-беседа», «лекция в формате PowerPoint», «дискуссия», работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Целью учебной дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения» является приобретение теоретических и практических знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из растительного сырья.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение особенностей строения, химического состава и свойств различных видов растительного сырья, предназначенного для биотехнологической переработки;
- знакомство с биотехнологическими способами переработки растительного сырья при производстве пищевых продуктов;
- приобретение навыков работы с нормативно-технической документацией в сфере обращения растительного сырья и продуктов питания на его основе.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной

информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
производственно-технологический	ПК-4- Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает как разработать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции

	ПК-5. Способен к разработке мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы IT – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Целью учебной дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения» является приобретение теоретических и практических знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из растительного сырья.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение особенностей строения, химического состава и свойств различных видов растительного сырья, предназначенного для биотехнологической переработки;
- знакомство с биотехнологическими способами переработки растительного сырья при производстве пищевых продуктов;
- приобретение навыков работы с нормативно-технической документацией в сфере обращения растительного сырья и продуктов питания на его основе.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной

информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
производственно-технологический	ПК-4- Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает как разработать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции

	ПК-5. Способен к разработке мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы IT – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, практических работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 9 часов и 27 часов на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка студентов к производственной, проектной деятельности, связанной с процессами проектирования, контроля и управления биотехнологическими и пищевыми производствами.

Задачи:

- ознакомление с основными этапами проектирования рецептур сложных многокомпонентных продуктов питания;
- анализ существующих методов проектирования рецептур продуктов питания;
- приобретение навыков проектирования пищевых продуктов;
- ведение, контроль и управление технологическим процессом на биотехнологических и пищевых производствах.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1

Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях, ОПК 3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК 4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний, ОПК 5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая биология и микробиология», «Биохимия и пищевая химия», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Основные принципы переработки пищевого сырья», «Состав и структурно-технологические свойства пищевых систем», «Методы моделирования продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности», «Основные принципы переработки пищевого сырья», «Состав и структурно-технологические свойства пищевых систем», «Оборудование и основы

проектирования биотехнологических производств», «Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности», формирующих компетенции: ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, ПК-4 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования, ПК-5 Способен к организации и ведению технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций / Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Организационно-управленческой	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основные организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции
			Умеет проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции
			Владеет навыками проведения организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством	ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в	Знает основные этапы технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

	биотехнологической продукции	рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	<p>Умеет осуществлять ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет навыками ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p>
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает методологические основы, средства, методы, правила по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Умеет организовывать и совершенствовать технологические процессы производства биотехнологической продукции с использованием современных методов проектирования
			Владеет организационными и управленческими функциями по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
	ПК-4 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных	ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	<p>Знает этапы и методы проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов</p> <p>Умеет проводить технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов</p>

	методов проектирования		Владеет современными методами проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов
--	------------------------	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: лекция-пресс-конференция, семинар-пресс-конференция.

Аннотация дисциплины

Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка студентов к производственной, проектной деятельности, связанной с процессами переработки сырья на высокотехнологичном оборудовании и эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств, необходимых для профессионального решения вопросов производства, анализа, транспортировки и хранения готовой продукции, иметь представление: об основах процесса проектирования предприятий отрасли.

Задачи:

- дать основополагающие классификации высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам;
- изучить инженерные задачи пищевых производств и машинно-аппаратурные варианты их решения;
- раскрыть основные понятия по проектированию и организации производства; дать представление о методах, стадиях, этапах проектирования;
- дать основополагающие архитектурно-строительные характеристики производства;
- сформировать умение анализировать, рассчитывать и выбирать технологическое оборудование;
- способствовать развитию навыков работы с чертежами с помощью

САПР;

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях, ОПК 3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК 4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний, ОПК 5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, полученные в результате изучения дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая биология и микробиология», «Биохимия и пищевая химия», «Основы биотехнологии», «Биохимические и

физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Основные принципы переработки пищевого сырья», «Состав и структурно-технологические свойства пищевых систем», «Методы моделирования продуктов питания»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности», «Основные принципы переработки пищевого сырья», «Состав и структурно-технологические свойства пищевых систем», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности», формирующих компетенции: ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, ПК-4 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования, ПК-5 Способен к организации и ведению технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций / Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основные организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции
			Умеет проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения

			производства биотехнологической продукции
			Владеет навыками проведения организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
Производственно-технологический		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает основные этапы технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
			Умеет осуществлять ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
			Владеет навыками ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает методологические основы, средства, методы, правила по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
			Умеет организовывать и совершенствовать технологические процессы производства биотехнологической продукции с использованием современных методов проектирования
			Владеет организационными и управленческими функциями по повышению эффективности технологических процессов

			производства биотехнологической продукции
	ПК-5 Способен к организации и ведению технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами и-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает основные меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных
Умеет разрабатывать меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений			
Владеет современными методами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: лекция-пресс-конференция, семинар-пресс-конференция.

Аннотация дисциплины

Основы процессов биотрансформации

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Дисциплина изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: овладение студентами знаниями научных и практических основ технологии получения и использования биологических объектов и белковых катализаторов в технике и промышленном производстве.

Задачи:

- расширить и углубить знания о научных основах и процессах производства ферментных катализаторов, из сырья растительного, животного и микробиологического происхождения;

- изучение научных основ применения ферментных катализаторов для создания новых биотехнологических производств, новых методов в диагностике и терапии, органическом синтезе и др., а также решение фундаментальных проблем энзимологии при помощи иммобилизованных ферментов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях, полученные в результате изучения дисциплин «Органическая химия», «Основы биохимии».

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский;	ПК-1 - Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает теоретические основы подготовки для осуществления научных исследований. Умеет использовать методы для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Владеет навыками проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает этапы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Умеет проводить

			<p>работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p>
<p>производственной-технологической</p>	<p>ПК-4 - Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает этапы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции. Умеет разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции. Владеет навыками разработки систем</p>

			мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции.
		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает методики проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов. Умеет проводить технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов. Владеет навыками проведения технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Анатомия и биоресурсы биотехнологического и пищевого сырья

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Целью учебной дисциплины «Анатомия и биоресурсы биотехнологического и пищевого сырья» является создание теоретической базы для приобретения знаний и практических навыков в области продуктов, полученных биотехнологическим способом с целью обеспечения получения биологически ценных пищевых продуктов высокого качества, сохранения биоресурсов региона и повышения рентабельности предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности.

Задачи:

1. Изучение основ теоретических и практических знаний в области анатомно-морфологическом строении пищевого сырья, тканей и органов высших растений и животных, имеющих пищевое значение.
2. Изучение классификации, строения и функций растительных и животных клеток и тканей, а также их значение в формировании качества и безопасности пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 – Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию, УК-1.3 – Применяет методики поиска, сбора и

обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач, ОПК-1.1 – Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук, полученные в результате изучения дисциплин: «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», формирующих компетенции: ОПК-1.2 – Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 – Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-7.1 – Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 – Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	---	--	--

	(результат освоения)		
производственной технологической	ПК-3 – Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.1 – Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управления качеством и безопасностью производства биотехнологической продукции с учетом знаний анатомии пищевого сырья
			Умеет оценивать риски при производстве биотехнологической продукции
			Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции с учетом знаний анатомии пищевого сырья
		ПК-3.2 – Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
			Умеет оценивать риски при производстве биопрепаратов
			Владеет навыками управления качеством в организации по производству биопрепаратов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анатомия и биоресурсы биотехнологического и пищевого сырья» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Сырьевые ресурсы биотехнологических и пищевых производств

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Целью учебной дисциплины «Сырьевые ресурсы биотехнологических и пищевых производств» является приобретение знаний в области производства продуктов, полученных биотехнологическим способом с целью обеспечения получения биологически ценных пищевых продуктов высокого качества из биоресурсов России.

Задачи дисциплины:

1. Изучение классификации, строения и функций растительных и животных клеток и тканей, а также их значение в формировании качества и безопасности пищевых продуктов.

2. Уяснение биологических классификации и характеристики сырья и пищевых продуктов, оценка их природы и качества; глубокое понимание изменений и превращений, происходящих при переработке сырья и в процессе хранения товаров.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 – Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию, УК-1.3 – Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач, ОПК-1.1 – Изучает, анализирует и применяет базовые

знания и законы, закономерности физики, биофизики, физико-математических и математических наук для биотехнологии, полученные в результате изучения дисциплин: «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», формирующих компетенции: ОПК-1.2 – Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК1.3 – Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-7.1 – Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 – Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	--	--	--

производственн о- технологически й	ПК-3 – Способен к осуществлению контроля качества биотехнологиче ской продукции на всех этапах производственн ого процесса	ПК-3.1 – Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемость ю производства биотехнологическо й продукции	Знает основы управления качеством и безопасностью производства биотехнологической продукции с учетом знаний анатомии пищевого сырья
			Умеет оценивать риски при производстве биотехнологической продукции
			Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции с учетом знаний анатомии пищевого сырья
		ПК-3.2 – Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
			Умеет оценивать риски при производстве биопрепаратов
			Владеет навыками управления качеством в организации по производству биопрепаратов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сырьевые ресурсы биотехнологических и пищевых производств» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Основы агробиотехнологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины - является приобретение теоретических и практических знаний об использовании биотехнологии в различных сферах сельского хозяйства, в том числе при переработке сельскохозяйственного сырья.

Задачи:

- рассмотреть современное состояние и перспективы развития сельскохозяйственной биотехнологии;
- определить роль биопрепаратов в развитии растениеводства и животноводства;
- познакомиться с наукоемкими технологиями переработки сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения;
- овладеть навыками работы с нормативно-технической документацией в сфере биотехнологической переработки сельскохозяйственного сырья.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский;	ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает теоретические основы подготовки для осуществления научных исследований. Умеет использовать методы для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Владеет навыками проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает этапы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
производственно-технологической	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции

			<p>Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции</p>
		<p>ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p> <p>Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа», «лекция в формате PowerPoint», «дискуссия».

Аннотация дисциплины

Основы морской биотехнологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины - получение студентами основополагающих сведений о содержании и возможностях морской биотехнологии - науки, направленной на изучение процессов, которых превращают морские ресурсы (включая микроорганизмы, беспозвоночных, макроводоросли и побочные продукты рыболовства) в услуги и товары во множестве различных областей.

Задачи:

- расширить и углубить знания о научных основах и процессах производства биотехнологической продукции морского происхождения, биологически активных веществ из сырья морского генеза; об основных характеристиках составах БАВ гидробионтов, о современных методах контроля БАВ, качества сырья, полуфабрикатов;
- закрепление навыков о принципах построения схем технологических процессов, требованиях, предъявляемых к качеству сырья и продукции.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и

сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский;	ПК-1 Способен к проведению научных и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает теоретические основы подготовки для осуществления научных исследований. Умеет использовать методы для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Владеет навыками проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает этапы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
производственно-технологический	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для

			<p>обеспечения производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции</p>
		<p>ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p> <p>Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа», «лекция в формате PowerPoint», «дискуссия».

Аннотация дисциплины

Охрана труда и производственная санитария

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: усвоение студентами теоретических знаний в области охраны труда и производственной санитарии, получение студентами современных данных о методах анализа и оценки санитарно-гигиенического состояния производства.

Задачи:

– формирование способности использовать в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки для обеспечения оптимальных условий производства в сфере профессиональной деятельности, понимания приоритетности вопросов, касающихся санитарно-гигиенических аспектов на предприятиях питания;

– освоение студентами теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области проектирования, оборудования, содержания предприятий, необходимых для профессиональной деятельности;

– создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков по анализу профилактики кишечных инфекций, пищевых отравлений, гельминтозов, оценке качества пищевых продуктов, организации их хранения, особенностей технологии и реализации готовой продукции.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках

поставленной цели, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Защита интеллектуальной собственности», «Преддипломная практика», формирующих компетенции: ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции, ПК-2.2

Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции, ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции, ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов, ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-2- Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 - Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	<p>Обладает знаниями в области охраны труда при организации мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции</p> <p>Умеет применять знания в области охраны труда и производственной санитарии при проведении организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет навыком проведения организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции с учетом соблюдения правил по охране труда и производственной санитарии</p>

	<p>ПК-4- Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования</p>	<p>ПК-4.1 - Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает как разработать систему мероприятий по охране труда для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p> <p>Умеет разрабатывать систему мероприятий по охране труда для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p> <p>Владеет навыком разработки системы мероприятий по охране труда с целью повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p>
--	---	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Охрана труда и производственная санитария» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: семинар-пресс-конференция, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Промышленная экология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний теоретических основ промышленной экологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой, формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов.

Задачи:

- усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем;
- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;
- формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов;
- осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов;

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2, УК-3, УК-

4, УК-5, УК-8, УК-9, ОПК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-4 полученные в результате изучения дисциплин «Основы проектной деятельности», «Инструментальные методы исследования», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы экономической грамотности». Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Охрана труда и производственная санитария», «Биопрепараты: получение, выделение и очистка», «Промышленная биотехнология», и многих других, формирующих компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-5 Способен к организации и ведению технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает: методы очистки воды и почвы от промышленных загрязнений Умеет: разрабатывать меры по очистке микроорганизмами – деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет: методами экологии в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает: принципы и методы переработки промышленных отходов, нормативное обеспечение, методы экологических рисков в промышленных биотехнологиях Умеет: разрабатывать

		<p>технологические решения в области управления отходами промышленных производств</p> <p>Владеет: прогнозированием результатов своих действий, методами анализа эффективности работы природоохранных биотехнологических производств</p>
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная экология» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, работа в малых группах, action learning.

Аннотация дисциплины

Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Целью учебной дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» является подготовка студентов к производственной, проектной и исследовательской деятельности, связанной с процессами переработки сырья на высокотехнологичном оборудовании и эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств, необходимых для профессионального решения вопросов производства, анализа, транспортировки и хранения готовой продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение современных форм организации производства;
- изучение классификации высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам;
- изучение основных требований к высокотехнологичному оборудованию;
- изучение инженерных задач пищевых производств и машинно-аппаратурные варианты их решения;
- изучение высокотехнологичного оборудования для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственным операциям;
- изучение высокотехнологичного оборудования для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов;

- изучение высокотехнологичного оборудования для взвешивания, дозирования, фасовки и упаковки готовой продукции;
- изучение высокотехнологичного оборудования для проведения процессов тепло- и массообмена, для обработки сырья и полуфабрикатов.
- изучение сущности современных способов и методов контроля и анализа качества продукции;
- основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции»,

«Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области стандартизации на основе изучения положений основных правовых и нормативных документов, регламентирующих порядок разработки нормативных и технических документов: технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, технологических инструкций, документов систем менеджмента качества и др.

Задачи дисциплины:

-изучить основные положения закона «О техническом регулировании» и подзаконных актов, регламентирующие порядок разработки технических регламентов, национальных и межгосударственных стандартов, сводов правил и др.;

- изучить требования основополагающих стандартов национальной системы стандартизации, регламентирующих структуру, правила построения, обновления основных нормативных и технических документов, обеспечивающих выпуск конкурентоспособных и безопасных пищевых продуктов;

-изучить порядок проведения экспертизы проектов стандартов;

-овладеть навыками оформления нормативной и технической документации на пищевые продукты;

-изучить порядок документирования систем менеджмента качества на пищевом предприятии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария»,

«Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

		<p>ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов</p>	<p>Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов</p>
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов знаний в области принципов и методов разработки стандартов и нормативной документации

Задачи:

- сформировать умение самостоятельно разрабатывать стандарты, требования в которых соответствуют передовому уровню науки, техники и технологии;
- сформировать умение сокращать сроки разработки стандартов с учетом применения системы предпочтительных чисел, классификации и кодирования, унификации, агрегатирования и типизации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-

функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин «Основы цифровой грамотности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Органическая химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования». Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», формирующих компетенции ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2. Способен контролировать качество биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции, ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия, ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия	Знает национальную систему стандартизации
			Умеет оформлять техническую документацию в сфере сертификации и подтверждения соответствия
			Оформляет разрешительную документацию на продукцию организации
		ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации	Знает порядок проведения работ по сертификации и подтверждению соответствия
			Умеет применять правила и порядок проведения работ по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации
			Анализирует современные системы документооборота в области сертификации, подтверждения соответствия и управления качеством с использованием средств и технологий цифровизации
		ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия	Знает порядок и методику разработки. Оформления, утверждения и внедрения стандартов и документов по стандартизации и подтверждению соответствия
			Умеет использовать методы анализа документации на соответствие требованиям законодательства
			Готовит проекты стандартов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: лекция-беседа, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области стандартизации на основе изучения положений основных правовых и нормативных документов, регламентирующих порядок разработки нормативных и технических документов: технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, технологических инструкций, документов систем менеджмента качества и др.

Задачи дисциплины:

-изучить основные положения закона «О техническом регулировании» и подзаконных актов, регламентирующие порядок разработки технических регламентов, национальных и межгосударственных стандартов, сводов правил и др.;

- изучить требования основополагающих стандартов национальной системы стандартизации, регламентирующих структуру, правила построения, обновления основных нормативных и технических документов, обеспечивающих выпуск конкурентоспособных и безопасных пищевых продуктов;

-изучить порядок проведения экспертизы проектов стандартов;

-овладеть навыками оформления нормативной и технической документации на пищевые продукты;

-изучить порядок документирования систем менеджмента качества на пищевом предприятии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агробиотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и

биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие методы обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов имеющих глубокие знания в теоретических аспектах проблемы дегустационного анализа продовольственных товаров и владеющих основными методическими приемами в практическом приложении.

Задачи:

- усвоение теоретических знаний в области дегустационного анализа;
- овладение практическими навыками по основным вопросам сенсорного анализа пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических

знаний; ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции:

«Основы проектной деятельности», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Товароведение и управление качеством», «Пищевая микробиология»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биотехнология глубокой переработки сырья животного происхождения», «Основы агrobiотехнологии», «Основы морской биотехнологии», «Охрана труда и производственная санитария», «Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции», формирующих компетенции: ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции, ПК-3 Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	--	--	--

Производственно-технологический	ПК-2 - Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-2.2 - Осуществляет организационное и технологические обеспечение производства биотехнологической продукции	Знает способы организационного и технологического обеспечения производства биотехнологической продукции
			Умеет применять способы организационного и технологического обеспечения производства биотехнологической продукции
			Владеет способами организационного и технологического обеспечения производства биотехнологической продукции
	ПК-3 - Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.2 - Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает способы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна
			Умеет применять способы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна
			Владеет способами контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: улучшение профессиональной подготовки специалистов и повышение нравственного и эстетического воспитания специалистов пищевых производств.

Задачи:

- изучение закономерностей формирования предметного мира человека;
- изучение факторов формообразования и эстетической ценности пищевых продуктов в связи с изменяющимся характером потребностей, появлением новых способов производства, отделки и декорирования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.6 – Оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели, ОПК-1.5 – Изучает, анализирует, использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, ОПК-1.6 – Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-1.7 – Применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-7.1 – Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; применяет основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; применяет методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-2 - Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-2.2 - Осуществляет организационное и технологические обеспечение производства биотехнологической продукции	Знает способы организационного и технологического обеспечения производства биотехнологической продукции
			Умеет применять способы организационного и технологического обеспечения производства

			биотехнологической продукции
			Владеет способами организационного и технологического обеспечения производства биотехнологической продукции
	ПК-3 - Способен к осуществлению контроля качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-3.2 - Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает способы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна
Умеет применять способы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна			
Владеет способами контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов с элементами компьютерного дизайна			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: интеллект карты, методы ИТ – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

Аннотация дисциплины

Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является факультативной дисциплиной ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических работ в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомить обучающихся с природно-ресурсным потенциалом Дальнего Востока, историей его освоения, структурой промышленного и сельскохозяйственного производства, перспективами социально-экономического развития, проблемами природопользования, влиянием экологической обстановки в зависимости от региона.

Задачи: изучить историю и физическую географию природных ресурсов Дальнего Востока; дать представление об особенностях экономико- и политико-географического положения в зависимости от региона; сформировать знания о территориальной организации населения и хозяйства; изучить перспективы развития природных ресурсов Дальнего Востока.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии; ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач; ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической

информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности; ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «Анатомия и биоресурсы биотехнологического и пищевого сырья / «Сырьевые ресурсы биотехнологических и пищевых производств», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биологическая безопасность биотехнологических производств», «Идентификация и фальсификация пищевой продукции», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов с заданными свойствами», «Современные аспекты продовольственной безопасности», формирующих компетенции: ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению; ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции; ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции; ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции; ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия; ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации; ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия; ПК-5.1 Организует ведение

технологического процесса; ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен контролировать качество биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции	Знает нормативно-техническую документацию на производство продукции
			Умеет применять методики проведения анализа характеристик сырья и материалов для производства продукции
			Организует проведение лабораторных анализов характеристик сырья и материалов
		ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции	Знает локальные акты и методические материалы. Регламентирующие качество продукции на всех этапах производства
			Умеет осуществлять контроль качества продукции на всех этапах производства
			Контролирует выполнение технологического регламента, технического задания и технических условий производства продукции
		ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции	Методы и методики анализа характеристик новой продукции
			Умеет применять современные методы анализа для оценки качества новых видов продукции
			Тестирует новые виды продукции согласно методическим рекомендациям

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Природно-ресурсный потенциал Дальнего Востока» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного /

интерактивного обучения: коллективные решения творческих задач; работа в малых группах; просмотр видеофильмов.

Аннотация дисциплины

Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является факультативной дисциплиной ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: изучение влияния характера питания на состояние здоровья человека, потребностей различных групп населения в пищевых веществах и энергии, усвоение теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области здоровьесберегающих технологий продуктов питания, оценки качества и безопасности пищевых продуктов.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы организации рационального, функционального и специализированного питания.

2. Изучить особенности организации питания различных групп населения (детское питание, питание пожилых людей, питание спортсменов, питание в лечебно-оздоровительных учреждениях, питание туристов).

3. Рассмотреть влияние макро- и макронутриентов (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды) на здоровьесбережение и сохранение активного образа жизни.

4. Рассмотреть влияние опасных и защитных компонентов пищи на здоровье человека.

5. Способствовать развитию навыков анализа основных режимов кулинарной обработки продуктов, определяющих качество готовых продуктов питания на всех этапах производства продукции.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-6.2 Выбирает и

применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-3.1 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, полученные в результате изучения дисциплин: «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Основы биотехнологии», «Инструментальные методы исследования» и др.; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов питания с заданными свойствами», «Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», др., формирующих компетенции: ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует

параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК- 3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия, ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса, ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению	Знает показатели качества, характеризующие разрабатываемую и выпускаемую продукцию
			Умеет применять современные методы выявления дефектов. Вызывающих ухудшение качественных и количественных характеристик продукции
			Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции
		ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции	Знает законодательство РФ в сфере технического регулирования. Стандартизации и обеспечения единства измерений
			Умеет применять методы контроля за применением технических регламентов, стандартов, технических условий и документов по управлению качеством
			Разрабатывает предложения по предупреждению и устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции
ПК- 3.3	Знает документооборот в организации		

		Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции	Умеет составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества работ в процессе изготовления продукции
		ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции	Разрабатывает методики и документы по контролю качества работ в процессе изготовления продукции
			Знает современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции
			Умеет применять современные инструменты контроля качества и управления качеством продукции
			Выбирает методы и методики решения конкретной производственной задачи по предотвращению выпуска некачественной продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Питание как основа здоровьесбережения и активного образа жизни» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Экологическая безопасность

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является факультативной дисциплиной ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний теоретических основ биоэкологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой, формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов.

Задачи:

- усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем;
- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;
- формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов;
- осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с

членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности, УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на иностранных языках и государственном языке РФ, УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах, УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия, УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона, УК-6.3 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, УК-6.4 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, УК-6.5 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, УК-9.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-9.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной

методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, полученные в результате изучения дисциплин: «История России», «Иностранный язык», «Основы экономической грамотности», «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы проектной деятельности»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Биоинформатика», «Товароведение и управление качеством», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли, формирующих компетенции: УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и

культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2

Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав, ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, ПК-3.3 Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, ПК-3.4 Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции, ПК-4.1 Готовит документы к сертификации и подтверждению соответствия, ПК-4.2 Ведет учет и составляет отчеты о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации, ПК-4.3 Внедряет стандарты и технические условия.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	--------------------------------	-------------------------------	--

	(результат освоения)	достижения компетенции	
производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Организует ведение технологического процесса	Знает технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства
			Умеет определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения объема работ
			Рассчитывает нормативы материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов
		ПК-5.2 Разрабатывает систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов	Знает показатели эффективности технологических процессов производства
			Умеет применять способы организации производства и эффективной работы организации
			Готовит предложения по повышению эффективности технологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическая безопасность» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, работа в малых группах.

Аннотация программы практики

Учебная практика. Ознакомительная практика

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

Тип практики: ознакомительная практика.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 недели, 5 зачетных единицы, 180 академических часов.

База проведения практики: структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, в том числе на и вне таможенной территории РФ, осуществляющие оперативный менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах обращения на рынке и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Общепрофессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии	Знает базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук
			Умеет анализировать и применять базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии
			Владеет знаниями в области базовых законов, закономерностей физико-математических и математических наук

		ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	Знает основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия
			Умеет применять основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач
			Владеет знаниями в области основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий
		ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет применять знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет знаниями основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с	Знает основные требования информационной безопасности
			Умеет искать, хранить и анализировать цифровые данные
			Владеет расчетами и методами моделирования

	компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	учетом основных требований информационной безопасности	
		ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ	Знает пакеты прикладных программ и базы данных, применяемые в биотехнологии Умеет использовать современные информационные технологии Владеет современными информационными технологиями, применяемыми в профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии	Знает специализированное программное обеспечение и средства автоматизации. Применяемые на технологических линиях Умеет использовать программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования Владеет программами пригодными для практического применения в биотехнологии
		ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии	Знает закономерности, применяемые в биотехнологии Умеет разрабатывать алгоритмы и программы Владеет методами разработки алгоритмов и программ
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий	Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в области биотехнологий Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции Владеет методами и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием ЭВМ и вычислительных систем

		ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции	Знает принципы составления технологических расчетов Умеет применять методики расчета при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции Рассчитывает производственные мощности в рамках принятой в организации технологии производства
	ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе	Знает требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при ведении технологического процесса Умеет разрабатывать планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продукции Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции
		ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции	Знает факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продукции Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продукции Контролирует технологические параметры и режимы производства продукции на соответствии требованиям технологической и эксплуатационной документации
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты	Знает действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты Умеет разрабатывать составные части технологической документации для биотехнологических процессов Оформляет изменения в технологической документации
		ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного	Знает характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем,

		технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе	используемых в выполняемом биотехнологическом процессе
			Умеет определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продукции
			Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав	Знает основные понятия и определения в сфере авторских прав
			Умеет применять новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
		ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Владеет новыми методами исследований
			Знает методики проведения эксперимента
			Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
			Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими, биологическими, микробиологическими методами

4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика «Ознакомительная практика» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров и направлена на приобретение первичных профессиональных умений и навыков в области организации производственных процессов и управления качеством и безопасностью продукции, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Для успешного прохождения учебной практики «Ознакомительная

практика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий, УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников, УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, УК-10.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-10.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-1.3 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых

объектов для решения профессиональных задач; применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности»,

«Основы экономической грамотности», «Основы проектной деятельности», «Основы цифровой грамотности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Биоинформатика».

В результате прохождения учебной практики «Ознакомительная практика» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для последующего освоения таких дисциплин, как «Основы биотехнологии», «Товароведение и управление качеством», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Идентификация и фальсификация продукции», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», «Экспертиза упаковочных материалов и тары / Экспертиза функциональных продуктов питания», «Ветеринарно-санитарная экспертиза / Проектирование продуктов питания с заданными свойствами», «Охрана труда и производственная санитария / Промышленная экология», «Разработка и внедрение нормативно-технической документации на новые виды пищевой и биотехнологической продукции / Основы разработки нормативной документации и теххимический контроль на предприятиях отрасли», и прохождения учебной и производственных практик «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Производственная практика. Технологическая

практика», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа»,
«Производственная практика. Преддипломная практика.

- 5. Форма отчетности по практике:** отчет о прохождении практики.
- 6. Форма промежуточной аттестации по практике:** зачет с оценкой.

Аннотация программы практики

*Учебная практика. Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: рассредоточенная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 недель, 8 зачетных единицы, 288 академических часов.

База проведения практики: учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
-----------	--	--	--

Научно - исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научных и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Умеет применять способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Владеет способами проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Умеет применять методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Владеет методами обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

Организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает основы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Умеет применять методы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Владеет методами разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Умеет применять основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Владеет основами технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов

Производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров и направлена на приобретение первичных навыков научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Для успешного прохождения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией,

знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные

действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания».

В результате прохождения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для последующего освоения таких дисциплин, как «Проектный практикум», «Защита интеллектуальной собственности»,

«Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и фальсификация продукции», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», прохождения производственных практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», а также для выполнения и защиты курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

4. Форма отчетности по практике: отчет о прохождении практики.

5. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

Аннотация программы практики

Производственная практика.

Технологическая практика

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях).

Тип практики: технологическая практика.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 6 зачетных единицы, 216 академических часов.

База проведения практики: структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, в том числе на и вне таможенной территории РФ, осуществляющие производственную деятельность, оперативный менеджмент безопасности, качества высокотехнологичной биопродукции на всех этапах их обращения на рынке и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции

		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции
Организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает основы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Умеет применять методы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Владеет методами разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции

		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Умеет применять основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Владеет основами технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов
Производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Технологическая практика» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров и направлена на формирование у обучающихся практических навыков решения профессиональных задач в области осуществления производственной деятельности, управления качеством и безопасностью продукции на всех этапах их жизненного цикла, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Для успешного прохождения производственной практики «Технологическая практика» у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным

закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.1 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»,

«Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Экспертиза качества пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Товароведение и управление качеством», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания».

В результате прохождения учебной практики «Производственная практика. Технологическая практика» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для последующего освоения таких дисциплин, как «Проектный практикум», «Защита интеллектуальной собственности», «Биологическая безопасность биотехнологических и пищевых производств», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и фальсификация продукции», «Современные аспекты продовольственной безопасности», «Проектирование, контроль и управление биотехнологическими и пищевыми производствами», прохождения производственных практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», а также для выполнения и защиты курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

4. Форма отчетности по практике: отчет о прохождении практики.

5. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

Аннотация программы практики

Производственная практика. Научно-исследовательская работа

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики:

рассредоточенная в 7 семестре;

Тип практики: научно-исследовательская работа.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет:

7 семестр, 3 недели, 5 зачетных единицы, 180 академических часов;

База проведения практики: учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
-----------	--	--	--

Научно - исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Умеет применять способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Владеет способами проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Умеет применять методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Владеет методами обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

Организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает основы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Умеет применять методы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Владеет методами разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Умеет применять основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Владеет основами технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов

Производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров и направлена на приобретение навыков самостоятельного выполнения фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера в сфере профессиональной деятельности, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Для успешного прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность

за результат, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части

технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Товароведение и управление качеством», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Пищевая микробиология», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Защита интеллектуальной собственности», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и

фальсификация продукции», «Экспертиза пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», «Экспертиза упаковочных материалов и тары / Экспертиза функциональных продуктов питания», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов» и прохождения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

В результате прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для последующего прохождения производственной практики «Преддипломная практика», а также для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Форма отчетности по практике: отчет о прохождении практики.

5. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

Аннотация программы практики

Производственная практика. Научно-исследовательская работа

6. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики:

дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях) в 8 семестре.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

7. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет:

8 семестр, 4 недели, 6 зачетных единицы, 216 академических часов.

База проведения практики: учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

8. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
-----------	--	--	--

Научно - исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Умеет применять способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Владеет способами проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Умеет применять методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Владеет методами обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

Организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает основы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Умеет применять методы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Владеет методами разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Умеет применять основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Владеет основами технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов

Производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров и направлена на приобретение навыков самостоятельного выполнения фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера в сфере профессиональной деятельности, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Для успешного прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность

за результат, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части

технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Товароведение и управление качеством», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Пищевая микробиология», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Защита интеллектуальной собственности», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и

фальсификация продукции», «Экспертиза пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», «Экспертиза упаковочных материалов и тары / Экспертиза функциональных продуктов питания», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов» и прохождения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

В результате прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для последующего прохождения производственной практики «Преддипломная практика», а также для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

9. Форма отчетности по практике: отчет о прохождении практики.

10. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

Аннотация программы практики

Производственная практика. Преддипломная практика

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях).

Тип практики: преддипломная практика.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 10 недель, 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

База проведения практики: структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также организации различных форм собственности и организационно-правового статуса, в том числе на и вне таможенной территории РФ, осуществляющие производственную и/или научно-исследовательскую деятельность и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции обучающихся и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
-----------	--	--	--

Научно - исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	Знает способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Умеет применять способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Владеет способами проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований
		ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Умеет применять методы обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Владеет методами обработки работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Организационно-управленческий	ПК-2. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения производства биотехнологической продукции	Знает основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет применять основы организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции Владеет основами организационно-технических мероприятий для обеспечения производства биотехнологической продукции
		ПК-2.2 Осуществляет ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Знает методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Умеет применять методы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции Владеет методами ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

Организационно-управленческий	ПК-3. Способен к осуществлению работ по управлению качеством продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает основы управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет основами управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Осуществляет контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов	Знает методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Умеет применять методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов Владеет методами методы контроля качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов
Организационно-управленческий	ПК-4. Способен к организации процедуры сертификации и подтверждения соответствия	ПК-4.1 Осуществляет разработку системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Знает основы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Умеет применять методы разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции Владеет методами разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
		ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Умеет применять основы технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов Владеет основами технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов

Производственно-технологический	ПК-5. Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности	ПК-5.1 Разрабатывает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	Знает меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Умеет применять меры по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений Владеет способами по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
		ПК-5.2 Осуществляет выбор и обоснование способов применения природоохранных биотехнологий	Знает основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Умеет применять основы выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий Владеет основами выбора и обоснования способов применения природоохранных биотехнологий

Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Преддипломная практика» является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров, направлена на приобретение практических навыков самостоятельного решения профессиональных задач и предназначена для оказания помощи студентам в сборе необходимого материала для выполнения и написания выпускной квалификационной работы, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Для успешного прохождения производственной практики «Преддипломная практика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач, УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели, УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде, УК-3.3 Осуществляет обмен информацией,

знаниями и опытом с членами команды, УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат, УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития, УК-6.2 Выбирает и применяет цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности, УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения, УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, УК-10.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности, УК-10.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности, ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии, ОПК-1.2 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач, ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ цифровых данных, представляет в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности, ОПК-2.2 Осуществляет использование современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности, в том числе баз данных и пакетов прикладных программ, ОПК-3.1 Умеет применять готовые алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в биотехнологии, ОПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям, применяемым в биотехнологии, ОПК-4.2 Применяет

принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции, ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе, ОПК-5.2 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции, ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты, ОПК-6.2 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе, ПК-1.1 Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы, ПК-1.2 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-2.1 Контролирует качество сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, ПК-2.2 Контролирует параметры технологического процесса производства биотехнологической продукции, ПК-2.3 Проводит технологические испытания новых видов биотехнологической продукции, ПК-3.1 Анализирует причины снижения качества продукции и разрабатывает предложения по их устранению, ПК-3.2 Осуществляет инспекционный контроль качества продукции, полученные в результате изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы проектной деятельности», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия и пищевая химия», «Общая биология и микробиология», «Инструментальные методы исследования», «Основы биотехнологии», «Биоинформатика», «Проектный практикум», «Товароведение и управление

качеством», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения биотехнологической и пищевой продукции», «Пищевая микробиология», «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», «Защита интеллектуальной собственности», «Безопасность пищевого сырья и продуктов питания», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Системы обеспечения качества пищевой и биотехнологической продукции», «Идентификация и фальсификация продукции», «Экспертиза пищевой и биотехнологической продукции», «Контроль качества пищевой и биотехнологической продукции», «Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств», «Экспертиза упаковочных материалов и тары / Экспертиза функциональных продуктов питания», «Сенсорный анализ пищевой и биотехнологической продукции / Компьютерный дизайн и эстетика пищевых продуктов» и прохождения учебной и производственной практик всех типов.

В результате прохождения производственной практики «Преддипломная практика» у обучающихся должны быть сформированы умения и навыки, необходимые для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Форма отчетности по практике: отчет о прохождении практики.

4. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.