



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ
СИСТЕМ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Передовой инженерной школы
«Институт биотехнологий, биоинженерии и
пищевых систем»

Л.А. Текутьева



03.11.2022 г.

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

19.03.01 Биотехнология

Программа бакалавриата

«Промышленная биотехнология»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: 2022

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 №736

Программа ГИА обсуждена на заседании департамента пищевых наук и технологий протокол от «3» октября 2022 г. № 1

Директор Департамента реализующего структурного подразделения Ершова Т.А.

Составители: Подволоцкая А.Б., доцент базовой кафедры БиПБ, Сенотрусова Т.А., доцент ДПНИТ

Владивосток

2022

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Промышленная биотехнология является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника:

Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускника:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

13 Сельское хозяйство и охрана здоровья животных и человека (в сферах: в части разработки, исследований и производства ферментов, в том числе развития банков штаммов микроорганизмов, биотехнологии биоудобрений, кормового белка и премиксов для животноводства, пчеловодства, рыбоводства, переработки сельскохозяйственных отходов, биологических компонентов кормов и премиксов, глубокой переработки зерновых и других сельскохозяйственных культур).

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (включая лечебные, профилактические и детские), пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сферах: научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки

биотехнологической продукции).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский,
- производственно-технологический,
- проектный.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

В результате освоения программы бакалавриата у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию.	Знает: Основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию. Умеет: структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации. Владеет: навыками структурирования информации с использованием

			информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей.
		УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач.	<p>Знает:</p> <p>основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет:</p> <p>Правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач.</p>

		<p>УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.</p>	<p>Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа. Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий. Владеет: навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач.</p> <p>Знает: проблему, осуществляет поиск информации, анализирует и интерпретирует ее на основании методов логики и критического мышления для решения поставленных задач в рамках системного подхода. Умеет: осуществлять поиск информации, анализирует и интерпретирует ее на основании методов логики и критического</p>
		<p>УК-1.4 Выявляет проблему, осуществляет поиск информации, анализирует и интерпретирует ее на основании методов логики и критического мышления для решения поставленных задач в рамках системного подхода.</p>	

		<p>УК-1.5 Осуществляет синтез полученной информации на основании принципов логики, критического подхода и системной организации данных.</p>	<p>мышления для решения поставленных задач в рамках системного подхода. Владеет: навыками поиска информации, анализа и интерпретирует ее на основании методов логики и критического мышления для решения поставленных задач в рамках системного подхода.</p> <p>Знает: принципы логики, критического подхода и системной организации данных. Умеет: использовать полученную информацию на основании принципов логики, критического подхода и системной организации данных. Владеет: методами применения полученной информации на основании принципов логики, критического подхода и системной организации данных.</p> <p>Знает: способы формирования обоснованной и логически последовательной позиции, аргументирует свою</p>
		<p>УК-1.6 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует</p>	<p>аргументирует свою</p>

		<p>свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.</p>	<p>точку зрения на основе системного подхода и критического анализа, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений. Умеет: применять способы формирования обоснованной и логически последовательной позиции, аргументирует свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений. Владеет: способами формирования обоснованной и логически последовательной позиции, аргументирует свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.</p>
--	--	---	--

<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>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</p>	<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает: какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь.</p> <p>Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними.</p> <p>Владеет: навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними.</p> <p>Знает: требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>Умеет: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>Владеет: навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>Знает:</p>
---	--	--	---

		<p>УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p> <p>УК 2.4. Определяет совокупность правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели</p>	<p>основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования. Умеет: правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования. Владеет: навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p> <p>Знает: основы правового регулирования, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели. Умеет: определять основы правового регулирования, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели. Владеет: основами правового регулирования, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели.</p>
--	--	---	--

		<p>УК-2.5. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами</p>	<p>Знает: способы анализа, реализации задач и правильного применения правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами. Умеет: применять способы анализа, толкования и правильного применения правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели Владеет: основами анализа, реализации задач и правильного применения правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами.</p>
		<p>УК-2.6. Оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным</p>	<p>Знает: способы решения поставленных задач на соответствие законодательным и другими</p>

		<p>правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели</p>	<p>нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели. Владеет: способами решения поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели. Умеет: применять способы решения поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели.</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знает: роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Умеет: организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и</p>

			<p>командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Владеет: навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>
		<p>УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p>Знает: структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Умеет: осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Владеет: навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p>
		<p>УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p>Знает: требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат.</p> <p>Умеет: соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>

		<p>УК-3.4. Формулирует основные принципы эффективного взаимодействия и правила командообразования; распределяет роли в командной работе</p> <p>УК-3.5. Определяет подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимает позицию лидера; планирует процесс совместного взаимодействия</p>	<p>Владеет: навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат.</p> <p>Знает: основные принципы эффективного взаимодействия и правила командообразования; распределяет роли в командной работе.</p> <p>Умеет: применять основные принципы эффективного взаимодействия и правила командообразования; распределяет роли в командной работе.</p> <p>Владеет: основными принципами эффективного взаимодействия и правила командообразования; распределяет роли в командной работе.</p> <p>Знает: способы определения подходящей стратегии поведения для достижения поставленной цели и занимает позицию лидера; планирует процесс совместного взаимодействия.</p> <p>Умеет: применять способы</p>
--	--	---	---

		<p>УК-3.6. Устанавливает контакт и организует взаимодействие с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализирует достоинства и недостатки совместной работы.</p>	<p>определения подходящей стратегии поведения для достижения поставленной цели и занимает позицию лидера; планирует процесс совместного взаимодействия.</p> <p>Владеет: способами определения подходящей стратегии поведения для достижения поставленной цели и занимает позицию лидера; планирует процесс совместного взаимодействия.</p> <p>Знает: способы установления контакта и организации взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализирует достоинства и недостатки совместной работы.</p> <p>Умеет: применять способы установления контакта и организации взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализирует достоинства и недостатки совместной работы.</p>
--	--	--	--

			Владеет: способами установления контакта и организации взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализирует достоинства и недостатки совместной работы.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке.</p> <p>УК-4.2. Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке.</p>	<p>Знает: основные лексические единицы. Умеет: использовать изученные лексические единицы. Владеет: Навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке.</p> <p>Знает: Основные грамматические категории и конструкции. Умеет: распознавать изученные грамматические категории и конструкции. Владеет: навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для</p>

		<p>УК-4.3. Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка.</p>	<p>осуществления межкультурного общения на английском языке.</p> <p>Знает: основные принципы построения высказываний.</p> <p>Умеет: строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы.</p> <p>Владет: навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка.</p>
		<p>УК-4.4. Умение составлять и представлять письменной форме в соответствии с требованиями оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо.</p>	<p>Знает: основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов.</p> <p>Умеет: создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру.</p>

		<p>УК-4.5. Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров.</p>	<p>Владеет: навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма.</p> <p>Знает: основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации.</p> <p>Умеет: оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка.</p> <p>Владеет: основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протокольно-</p>
--	--	---	--

			этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания.	Знает: основные теории исторического процесса. Умеет: назвать основные этапы истории. Владеет: способностью характеризовать причины исторических процессов на различных этапах истории.
		УК-5.2. Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.	Знает: основные этапы исторического пути России, способен обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории. Умеет: охарактеризовать роль и место России в мировой истории. Владеет: способностью анализировать и сопоставлять исторические факты, процессы, явления.
		УК-5.3. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте.	Знает: роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к

		<p>УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>историко-культурному наследию России и мира.</p> <p>Умеет: вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры.</p> <p>Владеет: навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития.</p> <p>Знает: философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.</p> <p>Умеет: использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Владеет: навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации</p>
--	--	--	---

		<p>УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p>	<p>межкультурного взаимодействия.</p> <p>Знает: принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления.</p> <p>Умеет: применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества.</p> <p>Владеет: навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.</p>
		<p>УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>	<p>Знает: историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе.</p> <p>Умеет: использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия.</p>

			Владеет: навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
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. Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	Знает: основные принципы самоорганизации и саморазвития; основные этапы своей образовательной деятельности. Умеет: формулировать основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделять основные этапы своей образовательной деятельности. Владеет: навыками определения основных принципов самоорганизации и саморазвития; выделения основных этапов своей образовательной деятельности.
		УК-6.2. Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи; создает программу образовательной деятельности	Знает: основы планирования собственного времени; способы определения стратегических, тактических и оперативных задач. Умеет: планировать собственное время; определять

		<p>УК-6.3. Проектирует траекторию личностного и профессионального развития</p>	<p>стратегические, тактические и оперативные задачи. Владеет: способностью планировать собственное время; определять стратегические, тактические и оперативные задачи.</p> <p>Знает: способы определения траектории личностного и профессионального развития.</p> <p>Умеет: проектировать траекторию личностного и профессионального развития.</p> <p>Владеет: навыками проектирования траектории личностного и профессионального развития.</p>
	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

		<p>режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре.</p> <p>Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.</p>
	<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности.</p> <p>Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом.</p> <p>Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков.</p>
	<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями</p>	<p>Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта.</p> <p>Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных</p>

			двигательных действий и базовых видов спорта. Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности.
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 УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения	Знает: характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия. Умеет: устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальную риск. Владеет: методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций. Знает: принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей.

		<p>устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Умеет: выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях.</p> <p>Владеет: инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей.</p> <p>Владеет: способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных</p>
--	--	---	--

			условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории</p> <p>УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</p>	<p>Знает: основы поведения субъектов экономики в терминах экономической теории</p> <p>Умеет: интерпретировать поведение субъектов экономики в терминах экономической теории</p> <p>Владеет: навыками интерпретации поведения субъектов экономики в терминах экономической теории</p> <p>Знает: основную информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</p> <p>Умеет: собирать, анализировать и интерпретировать информацию об</p>

		<p>УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Экономических процессах на микро- и макроуровне Владеет: навыками сбора, анализа и интерпретации информации об экономических процессах на микро- и макроуровне Знает: модели экономической теории Умеет: применять модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности Владеет: навыками применения модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p>
Гражданская позиция	<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>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</p>	<p>Знает: правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Умеет: применять правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а</p>

		<p>УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p>	<p>также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Владеет: навыками применения правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>Знает: способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>Умеет: применять способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>Владеет: способами применения методов планирования,</p>
--	--	--	--

		<p>УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p>организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>Знает: правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p> <p>Умеет: применять правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>Владеет: методами применения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
--	--	---	---

Общепрофессиональные компетенции выпускников 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	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физики, биофизики, физико-математических и	Знает: основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы, в том числе закономерности физико-математических и

	законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	математических наук для биотехнологии	математических наук для биотехнологии Умеет: применять основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы, в том числе закономерности физико-математических и математических наук для биотехнологии Владеет: навыками применения основ биологического разнообразия, его значения для устойчивости биосферы при решении профессиональных задач
		ОПК-1.2 Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии	Знает: основные методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов с применением методов математических моделей в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии. Умеет: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач Владеет: навыками использования методов наблюдения, описания, идентификации,

			классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач	<p>Знает: способы оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>Умеет: использовать оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач</p> <p>Владеет: навыками оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач</p>
		ОПК-1.4 Работает с методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом	Знает: методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом

		<p>их физических и химических свойств</p> <p>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</p>	<p>их физических и химических свойств</p> <p>Умеет: работать с методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеет: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Знает: 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</p> <p>Умеет: применять 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</p> <p>Владеет: механизмами химических реакций, происходящих в технологических процессах и</p>
--	--	---	---

			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	Знает: способы применения знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; Умеет: применять знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач; Владеет: способами применения знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;
		ОПК-1.7 Применяет знания основ	

		<p>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>Знает: способы применения 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>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</p> <p>Владеет: методами применения знаний эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы</p>
--	--	--	--

			молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
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 данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: способы поиска, хранения, обработки и анализа данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности Умеет: применять способы поиска, хранения, обработки и анализа данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности Владеет:

			<p>способы поиска, хранения, обработки и анализа данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p>
		<p>ОПК-2.2 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знает: способы поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Умеет: Применять способы поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных, представляет</p>

			<p>ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеет:</p> <p>способами поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p>
--	--	--	--

	<p>ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p> <p>ОПК-3.2 Применяет знания об основах биотехнологических производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>Знает: способы использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ Умеет: применять способы использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ Владеет: способами использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</p> <p>Знает: способы применения знания об основах биотехнологических производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования Умеет: применять способы применения знания об основах биотехнологических производств, микробиологического синтеза, биокатализа,</p>
--	---	--	--

		<p>ОПК-3.3 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования Владеет: способами применения знания об основах биотехнологических производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p> <p>Знает: способы осуществления поиска, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Умеет: способы осуществления поиска, хранения, и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Владеет: способы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из</p>
--	--	--	---

			<p>различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-3.4 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям генетики и селекции, геномики, протеомики</p>	<p>Знает: способы разработки алгоритмов и программы по основным закономерностям генетики и селекции, геномики, протеомики.</p> <p>Умеет: применять способы разработки алгоритмов и программы по основным закономерностям генетики и селекции, геномики, протеомики.</p> <p>Владеет: способами разработки алгоритмов и программы по основным закономерностям генетики и селекции, геномики, протеомики.</p>
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на	ОПК-4.1 Применяет базовые представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве	Знает: базовые представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве биотехнологической продукции	

	основе применения базовых инженерных и технологических знаний	биотехнологической продукции	<p>Умеет: применять базовые представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве биотехнологической продукции</p> <p>Владеет: базовыми представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве биотехнологической продукции</p>
		<p>ОПК-4.2</p> <p>Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает: принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции</p> <p>Умеет: применять принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства</p>

			<p>биотехнологической продукции</p> <p>Владеет: принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции</p>
		<p>ОПК-4.3</p> <p>Использует технологические инструкции по производству биотехнологической продукции</p>	<p>Знает: технологические инструкции по производству биотехнологической продукции</p> <p>Умеет: применять технологические инструкции по производству биотехнологической продукции</p> <p>Владеет: технологическими инструкциями по производству биотехнологической продукции</p>
		<p>ОПК-4.4</p> <p>Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и</p>	<p>Знает: расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного</p>

		<p>программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий</p>	<p>обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий</p> <p>Умеет: применять 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>Владеет: способами расчетов 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</p>
--	--	---	---

			реконструкции действующих предприятий
		ОПК-4.5 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	Знает: характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе Умеет: применять характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе Владеет: характеристиками основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе
	ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и	ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе	Знает: правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе

	качественные показатели получаемой продукции		<p>Умеет: применять правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе</p> <p>Владеет: правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе</p>
		<p>ОПК-5.2 Производит расчет и подбор технологического оборудования для организации и ведения технологических процессов в производстве биотехнологической продукции</p>	<p>Знает: расчет и подбор технологического оборудования для организации и ведения технологических процессов в производстве биотехнологической продукции</p> <p>Умеет: рассчитывать и подбор технологического оборудования для организации и ведения технологических процессов в производстве биотехнологической продукции</p> <p>Владеет: расчетом и подбор технологического оборудования для организации и ведения технологических процессов в производстве</p>

			биотехнологической продукции
		ОПК-5.3 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	Знает: характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе Умеет: применять характеристики основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе Владеет: характеристиками основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе
		ОПК-5.4 Применяет знания, принципов действия, устройства и назначения оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и	Знает: принципы действия, устройства и назначения оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики при производстве

		<p>автоматики при производстве биотехнологической продукции</p>	<p>биотехнологической продукции Умеет: применять принципов действия, устройства и назначения оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики при производстве биотехнологической продукции Владеет: принципами действия, устройства и назначения оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики при производстве биотехнологической продукции</p>
		<p>ОПК-5.5 Проводит подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения целевого и готового продукта.</p>	<p>Знает: подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения целевого и готового продукта. Умеет: применять подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения целевого и готового продукта. Владеет: подготовительными работами для осуществления</p>

			биотехнологического процесса получения целевого и готового продукта.
		ОПК-5.6 Проводит биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов.	Знает: биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов. Умеет: применять здания в области биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов. Владеет: способами применения зданий в области биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов.
		ОПК-5.7 Использует технологические инструкции по производству биотехнологической продукции	Знает: технологические инструкции по производству биотехнологической продукции Умеет: применять технологические инструкции по производству биотехнологической продукции

			Владеет: технологическими инструкции по производству биотехнологической продукции
		ОПК-5.8 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции	Знает: количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции Умеет: применять количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции Владеет: количественными и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции
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: составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты Умеет: применять составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные

			действующие нормы, правила и стандарты Владеет: составными частями технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты
		ОПК-6.2 Разрабатывает составные части проектной и рабочей технической документации для проектных работ, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты	Знает: способы проектной и рабочей технической документации для проектных работ, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты Умеет: применять способы проектной и рабочей технической документации для проектных работ, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты Владеет: способами проектной и рабочей технической документации для проектных работ, учитывая действующие международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты

<p>Исследования, культура эксперимента</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Знает: способы 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 Умеет: применять способы 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 Владеет: способами применения в научно-</p>
--	--	---	--

			<p>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</p>
		<p>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</p>	<p>Знает: экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Умеет: применять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и</p>

		<p>ОПК-7.3 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Владеет: экспериментальными исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>Знает: способы научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: применять способы научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>
--	--	--	---

			Владеет: способами научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности
--	--	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
ПК-1 Способен к осуществлению научных исследований в области биотехнологии	40.011 01.003	A/01.5 A/02.5 A/01.6	ПК-1.1 Проводит подготовку для осуществления научных исследований	Знает способы проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований Умеет применять способы проведения подготовительных работ и осуществления

				<p>научных исследований Владеет способами проведения подготовительных работ и осуществления научных исследований</p>
			<p>ПК-1.2 Разрабатывает новые биотехнологические процессы получения конечных продуктов</p>	<p>Знает методы разработки новых и модифицирования существующих биотехнологических процессов получения конечных продуктов Умеет применять методы разработки новых и модифицирования существующих биотехнологических процессов получения конечных продуктов Владеет методами разработки новых и модифицирования существующих биотехнологических процессов получения конечных продуктов</p>
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>13.021 22.004 26.024 26.009</p>	<p>В/01.6 D/01.6 D/02.6 D/03.6 A/01.6 A/02.6</p>	<p>ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает методы осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Умеет применять методы осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Владеет методами осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения</p>

				лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой
			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-2.3 Осуществляет управление испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает методы управления испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Умеет применять методы управления испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции Владеет методами управления испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				

ПК-3 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	26.024	A/01.6	ПК-3.1 Осуществляет разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Умеет применять способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Владеет способами разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции
	22.004	D/03.6	ПК-3.2 Проектирует биотехнологические производства и модернизирует существующие биотехнологические производства	Знает методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Умеет применять методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Владеет методами проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств

Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) испытаний.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Содержание, объем и структура выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы определяется исходя из потенциала работы и может быть рекомендован в качестве традиционной выпускной квалификационной работы или стартапа.

Традиционная выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа в виде стартапа представляет собой бизнес-проект, разработанный несколькими обучающимися; командой стартапа, в которую входит обучающийся (или несколько обучающихся), демонстрирующий уровень подготовленности выпускника(ов) к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированности компетенций, установленных ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа является обязательным видом итоговых аттестационных испытаний. Общие требования к выпускной квалификационной работе определены Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет». Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную самостоятельную научно-исследовательскую работу, связанную

с решением актуальной научно-исследовательской задачи в соответствии с видами деятельности, предусмотренными направлением 19.03.01 Биотехнология. Выпускная квалификационная работа имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, оценку сформированности компетенций обучающегося в соответствии с требованиями образовательного стандарта. Процедура подготовки и защиты ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ определяются Департаментом и утверждаются приказом директора Школы экономики и менеджмента ДВФУ. По письменному заявлению обучающегося предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном выпускающим структурным подразделением, в том числе предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Перечень возможных тем доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. На основании личных заявлений обучающихся издается приказ о закреплении тем выпускных квалификационных работ за подписью директора школы ДВФУ.

Подготовка ВКР в виде стартапа допускается при соответствии проекта критериям, установленным Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом», утвержденным решением Ученого совета ДВФУ (протокол от 23.05.2020 г. № 07-20).

Несоответствие критериям стартапа не исключает защиты ВКР в традиционной форме. При этом тема работы может быть изменена только в исключительном случае, дополнительные главы и разделы в работу не включаются.

Для подготовки ВКР распорядительным актом по Школе экономики и менеджмента ДВФУ за обучающимся (обучающимися) закрепляется руководитель ВКР (при необходимости – и консультант).

Сроки выполнения ВКР определяются графиком учебного процесса.

При выполнении ВКР в виде стартапа проводится экспертиза проекта профильной организацией. Порядок, сроки и условия проведения экспертизы устанавливаются Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом».

Выпускная квалификационная работа, отзыв и при наличии – рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР (за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) размещаются в электронно-библиотечной системе ДВФУ и проверяются на объем заимствования.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 24.05.2019 г. № 12-13-1039. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и при наличии – рецензией (рецензиями).

Защита ВКР в формате «Стартап как диплом» проводится в соответствии с Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом».

Особенности проведения защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий или в режиме видеоконференции определяются локальными нормативными актами ДВФУ. При проведении защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивается идентификация личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) испытаний.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор ДВФУ (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором на основании приказа ДВФУ). В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ДВФУ и не входящих в составы государственных экзаменационных комиссий.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР, отзыв и при наличии – рецензию (рецензии).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося,

подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции (если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания);

- об удовлетворении апелляции (если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания).

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в ДВФУ, в соответствии с ФГОС ВО.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные ДВФУ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам

государственных аттестационных испытаний процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) испытаний.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор ДВФУ (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором на основании приказа ДВФУ). В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ДВФУ и не входящих в составы государственных экзаменационных комиссий.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР, отзыв и при наличии – рецензию (рецензии).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции (если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания);

- об удовлетворении апелляции (если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания).

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является окончательным

и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в ДВФУ, в соответствии с ФГОС ВО.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные ДВФУ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Критерии оценки результатов защиты ВКР
Отлично	Выставляется, если: работа является актуальной и имеет исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада обучающийся использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде, и в полной мере иллюстрирует доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР
Хорошо	Выставляется, если: работа является актуальной и носит исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных

	фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР
Удовлетворительно	Выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР имеются замечания по содержанию работы и методике анализа
Неудовлетворительно	Выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует несамостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; неумение защитить основные положения работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

Одобрено решением

Передовой инженерной школы «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем» протокол

от 03.11.2022 г. № 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Передовой инженерной школы
«Институт биотехнологий, биоинженерии и
пищевых систем»

Л.А. Текутьева



03.11.2022 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
(междисциплинарного)
по направлению
19.03.01 Биотехнология
профиль Промышленная биотехнология

Владивосток

2022

I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена

Цель государственного экзамена по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология:

- оценить теоретические знания, практические навыки и умения;
- проверить подготовленность выпускника к профессиональной деятельности.

Форма проведения государственного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология - устная. Вопросы государственного междисциплинарного экзамена охватывают весь теоретический и практический курс по выносимым на экзамен дисциплинам.

Дисциплины, выносимые на государственный междисциплинарный экзамен:

Б1.В.03.04 Безопасность и системы обеспечения качества биотехнологической продукции.

Б1.О.05.02 Пищевая биотехнология и основы технологий пищевых производств.

Б1.В.02.05 Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов (в том числе витаминов, пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, функциональных смесей).

Экзаменационные билеты должны быть оформлены в соответствии с требованиями, представленными в Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» от 27.11.2015 №12-13-2285.

Оригиналы билетов должны иметь соответствующие подписи – руководителя ООП, заместителя директора института (школы) по УВР.

Экзаменационные билеты должны пересматриваться и актуализироваться каждые 2 года в зависимости от специфики дисциплин.

Каждый экзаменационный билет, как правило, содержит три вопроса для проверки уровня теоретических знаний и проверки умений студентов применять теоретические знания при решении практических вопросов.

Рекомендуется при конструировании вопросов билета следовать из содержания дисциплин с учетом требуемого уровня знаний и умений.

Формулирование пунктов экзаменационного билета проводится в повествовательной форме.

Одно из главных условий при составлении билетов – установление примерно одинакового объема экзаменационного материала, степени сложности и трудоемкости вопросов.

Число билетов, требуемых для экзамена, зависит от численности группы, сдающий экзамен, но не менее 15. При этом вопросы билетов должны охватывать весь объем учебных дисциплин, предусмотренный дидактическими единицами государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Порядок проведения государственного экзамена утвержден в Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» от 27.11.2015 №12-13-2285.

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования. Проект приказа ректора о допуске обучающихся к государственному экзамену готовится администратором образовательной программы не позднее чем за два календарных дня до дня проведения государственного экзамена.

При проведении государственного экзамена в устной форме обучающемуся предоставляется время для подготовки ответа не менее 45 минут. Для обучающихся из числа инвалидов прием государственного экзамена проводится с учетом их индивидуальных особенностей. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся государственного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут. При подготовке ответа на государственном экзамене обучающемуся разрешается использование наглядных пособий, справочной, учебной литературы.

В день проведения государственного экзамена перед началом заседания ГЭК председателю ГЭК представляется копия приказа ректора о допуске обучающихся к государственному экзамену. Заседание ГЭК правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав ГЭК. Решение ГЭК принимается простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК, участвующих в заседании, и оформляется протоколом заседания ГЭК. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Регламент проведения государственного экзамена в устной форме: представление обучающегося заведующим выпускающей кафедрой или членом ГЭК; подготовка обучающимся устного ответа по экзаменационному билету; устный ответ обучающегося по вопросам экзаменационного билета (как правило, не более 10 минут); вопросы председателя и членов ГЭК в письменной и (или) устной форме после ответа обучающегося; ответы обучающегося на заданные вопросы.

Продолжительность проведения государственного экзамена в устной форме не должна превышать, как правило, 20 минут (без учета времени на подготовку ответа).

После аттестации последнего явившегося обучающегося проводится закрытое заседание ГЭК, на котором с учетом мнения председателя и членов ГЭК, присутствовавших на заседании, каждому обучающемуся в протокол заседания ГЭК и экзаменационную ведомость выставляется одна из оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В зачетную книжку обучающегося также выставляется оценка, полученная на государственном экзамене, кроме оценки «неудовлетворительно».

При оценке результатов сдачи государственного экзамена учитываются следующие стороны подготовки:

- понимание и степень усвоения теории;
- методическая подготовка;
- знание фактического материала;
- знакомство с обязательной литературой, с современными публикациями по данному курсу в отечественной и зарубежной литературе;
- умение приложить теорию к практике, решить задачи и т.д.
- знакомство с историей науки;
- логика, структура и стиль ответа, умение защищать предлагаемые (гипотетические) предположения.

Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена:

1. Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, способному самостоятельно критически оценить основные концепции дисциплин, в ответе которого теория увязывается с практикой; обучающийся показывает знакомство с актуальной литературой, правильно дает определения всех основных понятий дисциплин, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу, излагающему его, но допускающему небольшие неточности в ответе на вопрос; обучающийся

правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач и отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, владеющему основным материалом, но испытывающему некоторые затруднения и допускающему неточности в его изложении, недостаточно правильно формулирующему основные понятия дисциплин, допускающему существенные ошибки при выполнении практических заданий и ответах на дополнительные вопросы.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не владеющему основным материалом, допускающему существенные ошибки, неверно отвечающему на большую часть дополнительных вопросов, с большими затруднениями выполняющему практические задания.

Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения, после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Выпускники, получившие неудовлетворительную оценку на междисциплинарном экзамене, к дальнейшему прохождению итоговых аттестационных испытаний не допускаются, на основании протокола экзаменационной комиссии и объяснительной записки такого студента, подлежат отчислению из ДВФУ, как не сдавшие государственный междисциплинарный экзамен.

II. Содержание программы государственного экзамена

Дисциплины, выносимые на государственный междисциплинарный экзамен:

Б1.В.03.04 Безопасность и системы обеспечения качества биотехнологической продукции.

Б1.О.05.02 Пищевая биотехнология и основы технологий пищевых производств.

Б1.В.02.05 Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов (в том числе витаминов, пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, функциональных смесей).

1. Дисциплина «Пищевая биотехнология и основы технологий пищевых производств»

Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке магистрантов данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Биологический потенциал биотехнологических объектов».

В программу дисциплины входит изучение применения современных и перспективных биотехнологических методов, в том числе сельском хозяйстве; изучение биотехнологии, как весомого фактора развития агропромышленного комплекса.

Вопросы по дисциплине «Пищевая биотехнология и основы технологий пищевых производств»

1. Основные тенденции в мясной, молочной, рыбоперерабатывающей отраслях; производства растительной сельскохозяйственной продукции, ее хранении и переработке, современной биотехнологии; мировые и российские центры сельскохозяйственной биотехнологии.

2. Цели и задачи агропищевой биотехнологии. Этапы становления агропищевой биотехнологии. Понятие биообъекта и биотехнологического процесса.

3. Безопасность пищевых продуктов. Нормативное и правовое обеспечение безопасности пищевых продуктов (ТР ТС, ГОСТы, МУК и т.п.).

4. Агропищевая биотехнология. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза и генетически-модифицированного сырья.

5. Задачи и роль промышленной биотехнологии. Использование в промышленности микроорганизмов и продуктов микробного синтеза.

6. Зообиотехнология. Ее цели и задачи. Биотехнологические приемы в животноводстве.
7. Фитобиотехнология. Основные направления генетической модификации растений.
8. Особенности и этапы агробактериальной трансформации растений.
9. Методы и сущность прямой трансформации растений.
10. Методы получения трансгенных животных. Основные направления их использования.
11. Биотехнология удобрений. Получение органических удобрений при переработке сельскохозяйственной продукции.
12. Микробиологические технологии получения кормов при переработке сельскохозяйственной продукции.
13. Технологии хранения и переработки продукции растениеводства, плодов и овощей.
14. Агропищевая биотехнология продуктов из сырья животного происхождения.
15. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
16. Биотехнологические процессы в производстве молока и молочных продуктов.
17. Агропищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения.
18. Основные технологии пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
19. Классификация плодово-ягодного сырья Дальнего Востока. Основные сведения о БАД, производимых из плодово-ягодного сырья Дальнего Востока.
20. Продукты питания нового поколения (на основе молочного сырья).
21. Продукты питания нового поколения (на основе мясного сырья).

22. Продукты питания нового поколения (на основе рыбного сырья и морепродуктов).

23. Продукты питания нового поколения (на основе растительного сырья).

24. Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (молочное сырье).

25. Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (мясное сырье).

2. Дисциплина «Безопасность и системы обеспечения качества биотехнологической продукции»

Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке магистров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Основы процессов биотрансформации», «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли».

Дисциплина направлена на формирование знаний о системном представлении качества продукции, методах его формирования, оценивания и обеспечения, умения решать основные задачи оптимизации технологических процессов.

Вопросы по дисциплине «Безопасность и системы обеспечения качества биотехнологической продукции»

1. Нормативные документы, регламентирующие качество пищевой продукции. Основные группы показателей качества. Показатели качества, применяемые к продукции пищевых предприятий.

2. Назовите и охарактеризуйте основные методы оценки уровня качества пищевой продукции.

3. Квалиметрия и ее роль в оценке качества. Приведите последовательность квалиметрической оценки качества на примере конкретного изделия.

4. Роль контроля в системе управления качеством, его сущность.

5. Принципиальные отличия сплошного и выборочного контроля качества. Преимущества и недостатки присущие этим видам контроля.

6. Сформулируйте понятие плана контроля. Виды планов контроля их реализация.

7. Перечислите семь основных инструментов и методов контроля, анализа и управления качеством. Дайте краткую характеристику каждому из них, раскройте их содержание и укажите назначение.

8. Система международных стандартов ИСО семейства 9000.

9. Понятие системы менеджмента качества. Цели и преимущества системы менеджмента качества.

10. Принципы построения системы менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО 9000.

11. Политика в области качества на пищевом предприятии. Принципы формирования политики в области качества на пищевом предприятии.

12. Обязательные документированные процедуры систем менеджмента качества. Принцип действия систем менеджмента качества.

13. Действия по управлению несоответствующей продукцией на пищевых предприятиях.

14. Нормативные документы, на основе которых осуществляется сертификация систем менеджмента качества. Раскройте содержание ее этапов.

15. Нормативные документы, которые устанавливают обязательные и добровольные требования к пищевой продукции.

16. Нормативные документы, регламентирующие соответствие системы менеджмента качества на пищевом предприятии.

17. Группы затрат, которые входят в общий состав затрат на внедрение системы менеджмента качества на предприятии.

18. Связь между затратами пищевого предприятия на качество выпускаемой продукции и уровнем его обеспечения.

19. Содержание этапов подготовки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии.

20. Основные методы сравнительной оценки уровня качества пищевой продукции.

21. Виды брака пищевой продукции. Основные способы предотвращения брака пищевой продукции.

22. Сущность методов контроля физико-химической оценки свежести мяса.

23. Периодичность контроля органолептических и физико-химических показателей свежести мяса.

24. Причины, вызывающие несоответствие физико-химических показателей. Пути предотвращения или ликвидации дефектов.

25. Необходимость нормирования санитарно-гигиенических показателей и их перечень.

3. Дисциплина «Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов (в том числе витаминов, пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, функциональных смесей)»

Дисциплина «Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов (в том числе витаминов, пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, функциональных смесей)» логически и тесно связана с изучением дисциплин: «Биопрепараты: получение, выделение и очистка», «Пищевая химия».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением химических, биотехнологических и биологических процессов, биотехнологического оборудования, проблем экономии и рационального использования ресурсов, современных достижений в области биологической технологии пищевой продукции, ознакомление с основами биологической

инженерии, направлениями по совершенствованию конструкций, действию и эксплуатации биотехнологического оборудования.

Вопросы по дисциплине «Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов (в том числе витаминов, пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, функциональных смесей)»

1. Направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии. Основные этапы в истории развития метода культуры изолированных клеток и тканей растений.

2. Характеристика основных этапов клонального микроразмножения растений. Методы, позволяющие осуществлять межвидовую гибридизацию растений.

3. Агробиотехнология трансформации растений. Этапы получения растений со стабильными признаками выживаемости и развития.

4. Трансгенез, его основные этапы и особенности при получении различных видов трансгенных животных. Методы выявления интеграции чужеродного гена в молекулу ДНК. Особенности его наследования у трансгенных животных.

5. Ограничения в использовании рекомбинантных микроорганизмов и линий генно-инженерных клеток животных при получении ценных биологически активных веществ медицинского и технологического назначения.

6. Преимущества трансгенных животных по сравнению с рекомбинантными микроорганизмами и клеточными линиями млекопитающих в получении фармакологически ценных веществ.

7. Генномодифицированное сырье растительного происхождения. Преимущества и недостатки модифицированных культур. Основные виды генномодифицированных растений в сельскохозяйственном производстве.

8. Сущность понятия генной регуляции биохимических реакций. Биохимическая регуляция формирования качества растениеводческой продукции.

9. Классификация ферментов по типу катализируемой реакции. Продуценты ферментов. Назначение, направления использования, примеры. Методы иммобилизации ферментов. Для чего проводят иммобилизацию ферментов?

10. Ферментные системы культурных штаммов микроорганизмов-возбудителей брожения, продуцентов органических кислот, аминокислот, витаминов, ферментов, пищевого белка.

11. Основные виды растительного сырья, его классификация. Биохимические процессы, которые происходят в растительном сырье при его хранении.

12. Современные тенденции хранения и переработки зерна, плодовоовощных культур и продуктов виноградарства.

13. Характеристика минерального состава молока. Роль минеральных веществ молока в стабильности коллоидной системы молока.

14. Производство молока, современные технологии его получения. Обеспечение биологической безопасности молока.

15. Режимы промежуточного хранения молока. Способы очистки молока от механических и микробиологических примесей. Бактофугирование как способ очистки молока от микробиологических загрязнений. Характеристика процесса.

16. Режимы пастеризации молочного сырья при производстве различных молочных продуктов. Их обоснование. Изменения составных частей молока при его тепловой обработке.

17. Характеристика различных тканей мяса. Отличительные признаки их строения, состава, свойств. Процесс созревания мяса.

18. Биотехнология получения кисломолочной продукции. Управление качеством продукции на всех этапах производства.

19. Современные методы получения и хранения мясного сырья. Классификация мяса по способам его термической обработки.

20. Мясо и мясные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания. Изменение некоторых природных свойств мяса современными биотехнологическими методами.

21. Получение охлаждённого мяса. Установление сроков годности и товароведная экспертиза мяса.

22. Технологии переработки мясного сырья. Продукты массового, специализированного, функционального назначения на основе мяса.

23. Фундаментальные и прикладные научные проблемы переработки мясного сырья. Новейшие биотехнологии производства функциональных продуктов питания на основе мяса.

24. Проектирование продуктов с заданными свойствами и составом. Способы повышения эффективности использования мясного, рыбного, молочного и растительного сырья.

25. Биохимические процессы в пищевой технологии. Принципы оптимизации и целенаправленного регулирования скорости протекания технологических процессов.

III. Перечень вопросов государственного экзамена по направлению 19.03.01 Биотехнология профиль Промышленная биотехнология

1. Основные тенденции в мясной, молочной, рыбоперерабатывающей отраслях; производства растительной сельскохозяйственной продукции, ее хранении и переработке, современной биотехнологии; мировые и российские центры сельскохозяйственной биотехнологии.

2. Цели и задачи агропищевой биотехнологии. Этапы становления агропищевой биотехнологии. Понятие биообъекта и биотехнологического процесса.

3. Безопасность пищевых продуктов. Нормативное и правовое обеспечение безопасности пищевых продуктов (ТР ТС, ГОСТы, МУК и т.п.).

4. Агропищевая биотехнология. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза и генетически-модифицированного сырья.
5. Задачи и роль промышленной биотехнологии. Использование в промышленности микроорганизмов и продуктов микробного синтеза.
6. Зообиотехнология. Ее цели и задачи. Биотехнологические приемы в животноводстве.
7. Фитобиотехнология. Основные направления генетической модификации растений.
8. Особенности и этапы агробактериальной трансформации растений.
9. Методы и сущность прямой трансформации растений.
10. Методы получения трансгенных животных. Основные направления их использования.
11. Биотехнология удобрений. Получение органических удобрений при переработке сельскохозяйственной продукции.
12. Микробиологические технологии получения кормов при переработке сельскохозяйственной продукции.
13. Технологии хранения и переработки продукции растениеводства, плодов и овощей.
14. Агропищевая биотехнология продуктов из сырья животного происхождения.
15. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
16. Биотехнологические процессы в производстве молока и молочных продуктов.
17. Агропищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения.
18. Основные технологии пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.

19. Классификация плодово-ягодного сырья Дальнего Востока. Основные сведения о БАД, производимых из плодово-ягодного сырья Дальнего Востока.

20. Продукты питания нового поколения (на основе молочного сырья).

21. Продукты питания нового поколения (на основе мясного сырья).

22. Продукты питания нового поколения (на основе рыбного сырья и морепродуктов).

23. Продукты питания нового поколения (на основе растительного сырья).

24. Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (молочное сырье).

25. Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (мясное сырье).

26. Нормативные документы, регламентирующие качество пищевой продукции. Основные группы показателей качества. Показатели качества, применяемые к продукции пищевых предприятий.

27. Назовите и охарактеризуйте основные методы оценки уровня качества пищевой продукции.

28. Квалиметрия и ее роль в оценке качества. Приведите последовательность квалиметрической оценки качества на примере конкретного изделия.

29. Роль контроля в системе управления качеством, его сущность.

30. Принципиальные отличия сплошного и выборочного контроля качества. Преимущества и недостатки присущие этим видам контроля.

31. Сформулируйте понятие плана контроля. Виды планов контроля их реализация.

32. Перечислите семь основных инструментов и методов контроля, анализа и управления качеством. Дайте краткую характеристику каждому из них, раскройте их содержание и укажите назначение.

33. Система международных стандартов ИСО семейства 9000.

34. Понятие системы менеджмента качества. Цели и преимущества системы менеджмента качества.

35. Принципы построения системы менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО 9000.

36. Политика в области качества на пищевом предприятии. Принципы формирования политики в области качества на пищевом предприятии.

37. Обязательные документированные процедуры систем менеджмента качества. Принцип действия систем менеджмента качества.

38. Действия по управлению несоответствующей продукцией на пищевых предприятиях.

39. Нормативные документы, на основе которых осуществляется сертификация систем менеджмента качества. Раскройте содержание ее этапов.

40. Нормативные документы, которые устанавливают обязательные и добровольные требования к пищевой продукции.

41. Нормативные документы, регламентирующие соответствие системы менеджмента качества на пищевом предприятии.

42. Группы затрат, которые входят в общий состав затрат на внедрение системы менеджмента качества на предприятии.

43. Связь между затратами пищевого предприятия на качество выпускаемой продукции и уровнем его обеспечения.

44. Содержание этапов подготовки и внедрения системы менеджмента качества на предприятии.

45. Основные методы сравнительной оценки уровня качества пищевой продукции.

46. Виды брака пищевой продукции. Основные способы предотвращения брака пищевой продукции.

47. Сущность методов контроля физико-химической оценки свежести мяса.

48. Периодичность контроля органолептических и физико-химических показателей свежести мяса.

49. Причины, вызывающие несоответствие физико-химических показателей. Пути предотвращения или ликвидации дефектов.

50. Необходимость нормирования санитарно-гигиенических показателей и их перечень.

51. Направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии. Основные этапы в истории развития метода культуры изолированных клеток и тканей растений.

52. Характеристика основных этапов клонального микроразмножения растений. Методы, позволяющие осуществлять межвидовую гибридизацию растений.

53. Агробиотехнология трансформации растений. Этапы получения растений со стабильными признаками выживаемости и развития.

54. Трансгенез, его основные этапы и особенности при получении различных видов трансгенных животных. Методы выявления интеграции чужеродного гена в молекулу ДНК. Особенности его наследования у трансгенных животных.

55. Ограничения в использовании рекомбинантных микроорганизмов и линий генно-инженерных клеток животных при получении ценных биологически активных веществ медицинского и технологического назначения.

56. Преимущества трансгенных животных по сравнению с рекомбинантными микроорганизмами и клеточными линиями млекопитающих в получении фармакологически ценных веществ.

57. Генномодифицированное сырье растительного происхождения. Преимущества и недостатки модифицированных культур. Основные виды генномодифицированных растений в сельскохозяйственном производстве.

58. Сущность понятия генной регуляции биохимических реакций. Биохимическая регуляция формирования качества растениеводческой продукции.

59. Классификация ферментов по типу катализируемой реакции. Продуценты ферментов. Назначение, направления использования, примеры. Методы иммобилизации ферментов.

60. Ферментные системы культурных штаммов микроорганизмов-возбудителей брожения, продуцентов органических кислот, аминокислот, витаминов, ферментов, пищевого белка.

61. Основные виды растительного сырья, его классификация. Биохимические процессы, которые происходят в растительном сырье при его хранении.

62. Современные тенденции хранения и переработки зерна, плодовоовощных культур и продуктов виноградарства.

63. Характеристика минерального состава молока. Роль минеральных веществ молока в стабильности коллоидной системы молока.

64. Производство молока, современные технологии его получения. Обеспечение биологической безопасности молока.

65. Режимы промежуточного хранения молока. Способы очистки молока от механических и микробиологических примесей. Бактофугирование как способ очистки молока от микробиологических загрязнений. Характеристика процесса.

66. Режимы пастеризации молочного сырья при производстве различных молочных продуктов. Их обоснование. Изменения составных частей молока при его тепловой обработке.

67. Характеристика различных тканей мяса. Отличительные признаки их строения, состава, свойств. Процесс созревания мяса.

68. Биотехнология получения кисломолочной продукции. Управление качеством продукции на всех этапах производства.

69. Современные методы получения и хранения мясного сырья. Классификация мяса по способам его термической обработки.

70. Мясо и мясные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания. Изменение некоторых природных свойств мяса современными биотехнологическими методами.

71. Получение охлаждённого мяса. Установление сроков годности и товароведная экспертиза мяса.

72. Технологии переработки мясного сырья. Продукты массового, специализированного, функционального назначения на основе мяса.

73. Фундаментальные и прикладные научные проблемы переработки мясного сырья. Новейшие биотехнологии производства функциональных продуктов питания на основе мяса.

74. Проектирование продуктов с заданными свойствами и составом. Способы повышения эффективности использования мясного, рыбного, молочного и растительного сырья.

75. Биохимические процессы в пищевой технологии. Принципы оптимизации и целенаправленного регулирования скорости протекания технологических процессов.

IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к государственному экзамену выпускники должны:

- обладать необходимо-достаточным объемом теоретических знаний, полученных в процессе обучения по обязательным дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, а также при изучении дисциплин по выбору в пределах, предусмотренных учебным планом;
- уметь решать практические задачи.

Процесс подготовки к государственному экзамену необходимо начинать осенью-зимой последнего курса обучения. Студентам при этом рекомендуется прочитывать рекомендуемую учебную, учебно-методическую и научную литературу по изучаемым и ранее изученным дисциплинам, восполняя

возможные пробелы в знаниях, а также вспоминая изученный учебный материал. Особое внимание при подготовке к государственному экзамену необходимо обратить на консультирование, проводимое преподавателями в установленные учебным расписанием часы.

Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Песцов, Г. В. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Г. В. Песцов, Н. Н. Жуков. — Тула : ТГПУ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-6045162-5-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213473>
2. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии : учебное пособие для спо / Е. Н. Музафаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8241-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193277>
3. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958>
4. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13546-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477128>
5. Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 451 с. — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-

011480-4. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1910540>.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учеб. / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, А. Ю. Просеков, В. М. Позняковский - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-4160&theme=FEFU>

2. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика: учебное пособие для вузов / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев и др. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:783701&theme=FEFU>

3. Методы менеджмента качества. Процессный подход / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.П. Волонтей. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. – 441 с.: ил.; 60х90 1/16. – (Высшее образование: Магистратура). Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-891167&theme=FEFU>

4. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-527632&theme=FEFU>

5. Биологическая безопасность биотехнологических производств : [Электронный ресурс] / Н. Б. Градова, Е. С. Бабусенко, В. И. Панфилов. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - (CD-ROM).
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732079&theme=FEFU>

6. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 324 с., (10 экз.) Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797469&theme=FEFU>

7. Биотехнология: учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. Москва: Академия, 2014. – 282 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>

8. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб: Гиорд, 2013. – 528 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-58738&theme=FEFU>

9. Научные основы формирования ассортимента пищевых продуктов с заданными свойствами. Технологии получения и переработки растительного сырья / Меняйло Л.Н., Батурина И.А., Веретнова О.Ю. и др. – Краснояр.: СФУ, 2015. – 212 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-550153&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK» <http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>