



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

СОГЛАСОВАНО

Научный руководитель ОП

(подпись)

Чеснокова Н.Ю.
(ФИО)

Руководитель ОП

(подпись)

Сенотрусова Т.А.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии

(подпись)

Ершова Т.А.

(И.О. Фамилия)

«20» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологические особенности производства продуктов из сырья животного и растительного происхождения

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Агропищевая биотехнология

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от № 737 от 10.08.2021.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии протокол от «20» февраля 2023 г № 03/01.

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии Т.А. Ершова

Составители: доцент, к.б.н. Т.В. Танашкина

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

2.Рабочая программа пересмотрена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

3.Рабочая программа пересмотрена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

4.Рабочая программа пересмотрена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

5.Рабочая программа пересмотрена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии(выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Биотехнологические особенности производства продуктов из сырья животного и растительного происхождения» является приобретение теоретических и практических знаний о биотехнологических подходах при производстве продукции из сырья животного и растительного происхождения.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть традиционные и современные направления использования животного и растительного сырья в пищевой биотехнологии;
- проанализировать особенности строения, химического состава и свойств различных видов животного и растительного сырья, предназначенного для биотехнологической переработки;
- рассмотреть биотехнологические способы получения пищевой продукции из сырья животного и растительного происхождения;
- овладеть навыками работы с нормативно-технической документацией в сфере биотехнологической переработки животного и растительного сырья.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-1 – Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации, ПК-3 – Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-4 – Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-5 – Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств, полученные в результате изучения дисциплин Современные проблемы отраслевой биотехнологии, Ферментативная и микробная конверсия. Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Сельскохозяйственная биотехнология и

наукоемкие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, формирующих компетенции ПК-3 – Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-4 – Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-5 – Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-3. Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-3.1. Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает правила организации и ведения биотехнологических процессов на предприятиях по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения. Умеет организовать приемку, хранение и подготовку сырья к производству, проведение технологического процесса, контроль качества сырья и готовой продукции. Владеет навыками эффективного управления производственными процессами на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции из сырья животного и

			растительного происхождения в соответствии с технологическими инструкциями.
		ПК-3.2. Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	<p>Знает современные принципы и методы управления качеством продукции, а также требования, которые предъявляются к сырью и продукции предприятий по производству биопрепаратов для растениеводства, безопасных для сельскохозяйственных культур, являющихся сырьем для пищевой промышленности.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по производству биопрепаратов для растениеводства, обеспечивающих выработку продукции высокого качества, безопасной для жизни, здоровья людей и окружающей среды.</p>
	ПК-4. Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-4.1. Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает требования нормативно-технической документации, технических регламентов, определяющих показатели качества и безопасности сырья и готовой биотехнологической продукции, выпускаемой на предприятиях по переработке сырья

			<p>животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет вести учет поступившего сырья, наличие сопроводительной документации о его качестве, отслеживать движение партий сырья и выработку продукции для обеспечения прослеживаемости биотехнологической продукции на предприятиях по переработке сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции из животного и растительного сырья с целью обеспечения ее безопасности и предотвращения фальсификации.</p>
		<p>ПК-4.2. Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию</p>	<p>Знает актуальную информацию о запросах рынка на новые виды пищевой продукции, принципы стратегического развития производства биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию, передовой производственный опыт, современные технологии производства биотехнологической продукции из сырья животного и</p>

			<p>растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований и производственных испытаний при разработке новых технологических решений и новых видов биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>
	<p>ПК-5. Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств</p>	<p>ПК-5.1. Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции</p>	<p>Знает актуальную информацию и современные способы оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>
		<p>ПК-5.2. Проектирует и модернизирует</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию, перечень и способы выполнения</p>

		<p>биотехнологическое производство</p>	<p>необходимых расчетов в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать актуальную научно-техническую информацию, передовой производственный опыт в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>
--	--	--	--

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт- роль	
1.	Раздел 1. Ферменты и микроорганизмы в биотехнологических пищевых производствах	2	6	12	20	-	18	-	Зачет
2.	Раздел 2. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья растительного происхождения	2	18	14	20	-			
3.	Раздел 3. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья животного происхождения	2	12	10	14	-			
	ИТОГО:	2	36	36	54	-	18	-	Зачет

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Ферменты и микроорганизмы в биотехнологических пищевых производствах

Тема 1. Введение в дисциплину

Цели и задачи дисциплины. Традиционные и современные направления биотехнологических производств по выработке продукции из сырья растительного и животного происхождения.

Тема 2. Ферменты в биотехнологических производствах

Общая характеристика ферментов: классификация, свойства. Ферменты пищевого сырья. Характеристика ферментных препаратов растительного, животного и микробного происхождения: сырьевые источники, способы получения, свойства, назначение. Современные ферментные препараты комплексного действия для переработки растительного сырья.

Тема 3. Микроорганизмы в биотехнологических производствах

Основные группы, отдельные виды и представители микроорганизмов в биотехнологии: систематическое положение, особенности метаболизма, цели использования при переработке пищевого сырья, основные виды продукции. Современные производственные штаммы дрожжей, плесневых грибов и бактерий: общая характеристика, технологические свойства.

Раздел II. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья растительного происхождения

Тема 4. Характеристика традиционных видов растительного сырья для биотехнологических производств

Цели и задачи дисциплины. Традиционные и современные направления биотехнологических производств по выработке продукции из сырья растительного и животного происхождения.

Тема 5. Зерновое сырье для биотехнологических производств

Основные виды растительного сырья для получения биотехнологической продукции. Хозяйственное значение зерна. Мировой рынок зерна. Характеристика зернового сырья: сельскохозяйственные зерновые культуры, особенности строения и химического состава зерна злаковых, псевдозлаковых и зернобобовых культур. Качество зерна: ботанико-физиологические, органолептические, физико-химические, технологические свойства.

Тема 6. Биотехнологические процессы в переработке зернового сырья

Биотехнологические аспекты традиционных пищевых производств на основе зернового сырья: технология солода, технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков брожения (квас, пиво и пивные напитки, солодовые напитки и солодовые коктейли, слабоалкогольные напитки брожения), технология спирта, технология хлеба и хлебобулочных изделий, технология сахаристых крахмалопродуктов: виды, характеристика и назначение продукции.

Тема 7. Биотехнологические процессы в переработке овощного и плодово-ягодного сырья

Характеристика овощного и плодово-ягодного сырья. Технология соковой продукции и виноделие. Технология квашеных продуктов. Ферментные гидролизаты в биотехнологии продуктов питания из нетрадиционных видов растительного сырья.

Тема 8. Биотехнологические процессы в переработке водорослевого сырья

Виды и отдельные представители гидробионтов Царства растений как сырье для биотехнологических производств: особенности строения и химического состава, направления переработки, виды продукции. Биотехнологические приемы для повышения выхода биологически активных веществ и гидроколлоидов из водорослей.

Раздел III. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья животного происхождения

Тема 9. Основные виды животного сырья в пищевой биотехнологии

Традиционные и нетрадиционные виды животного сырья для производства пищевой продукции. Особенности различных видов животного сырья: мяса, молока, рыбы и гидробионтов.

Тема 10. Биотехнология мяса и мясной продукции

Состав, свойства, структура мяса и их изменение под воздействием биохимических процессов. Биотехнология ферментированных мясных продуктов – сыровяленых и сырокопченых колбас и изделий из мяса.

Тема 11. Биотехнология молока и молочной продукции

Состав и свойства молока разных видов сельскохозяйственных животных. Первичная переработка молока. Вторичная переработка молока с участием микроорганизмов и ферментов. Закваски: видовой состав гомо- и гетероферментативных молочнокислых бактерий, симбиотические закваски. Ферментные препараты: назначение, виды получаемой продукции.

Биотехнология молочнокислых продуктов. Биотехнология сыров. Переработка вторичного молочного сырья. Получение пищевого гидролизата казеина, сухих молочных смесей и другой продукции.

Тема 12. Биотехнология рыбы и морских гидробионтов

Биотехнологические подходы в переработке рыбы, виды получаемой продукции. Биопотенциал гидробионтов для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных продуктов питания).

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1-2. Ферменты и ферментные препараты для биотехнологической переработки растительного сырья

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферменты растительного сырья».
3. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферментные препараты для переработки растительного сырья»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3-4. Ферменты и ферментные препараты для биотехнологической переработки животного сырья

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферменты животного сырья».
3. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферментные препараты для переработки животного сырья».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5-6. Дрожжи в пищевой биотехнологии

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Технологические свойства производственных рас дрожжей.
3. Активные сухие дрожжи. Преимущества и ограничения использования сухих дрожжей в технологии напитков брожения.
4. Подготовка и защита аналитической таблицы «Дрожжи – сорняки брожения».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7-8. Молочнокислые бактерии в пищевой биотехнологии

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Анализ нормативно-технической документации (ГОСТ 34372-2017: назначение документа, термины и определения, классификация заквасок).
3. Методы получения молочнокислых заквасок.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. Пропионовокислые и уксуснокислые бактерии в пищевой биотехнологии

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы «Пропионовокислые бактерии в пищевой биотехнологии».
3. Подготовка и защита аналитической таблицы «Уксуснокислые бактерии в пищевой биотехнологии»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10. Микромицеты в пищевой биотехнологии

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Микромицеты в пищевой промышленности».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11-13. Характеристика зернового сырья

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Особенности строения и химического состава зерна для производства напитков брожения.
3. Стандартизация зерна (ГОСТ 9353-2016, ГОСТ 16990-2017, ГОСТ 28673-2019, ГОСТ 28672-2019, ГОСТ 5060-2021, ГОСТ 19092-2021).
4. Составление аналитических таблиц «Характеристика зерна злаковых и «псевдозлаковых» культур».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14-15. Технология солода

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Технология светлого солода.
3. Особенности технологии солода специального типа (кислый, короткого ращения, темный, карамельный, меланоидиновый и др.).
4. Стандартизация солода (ГОСТ 29294-2021).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 16. Технология безалкогольных напитков брожения на основе зернового сырья

1. Тестирование по теме «Технология солода».
2. Устный опрос по теме практического занятия.
3. Составление технологической схемы получения безалкогольного напитка брожения
4. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 17. Технология слабоалкогольных напитков брожения на основе зернового сырья

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Составление технологической схемы получения слабоалкогольного напитка брожения (на выбор: солодовый напиток, солодовый коктейль, пиво, пивной напиток).
3. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 18. Технология спирта из крахмалсодержащего и сахаросодержащего сырья

1. Тестирование по теме «Технология напитков брожения»
2. Устный опрос по теме практического занятия.
3. Составление технологической схемы получения спирта из крахмалосодержащего или сахаросодержащего сырья.
4. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 19. Технология хлеба и хлебобулочных изделий

1. Тестирование по теме «Технология спирта».
2. Устный опрос по теме практического занятия.
3. Составление технологической схемы получения хлеба и хлебобулочных изделий (на выбор)
4. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 20. Технология сахаристых крахмалопродуктов

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Биотехнология получения кормовых добавок из крахмалсодержащего сырья.
3. Составление технологической схемы получения сахаристых крахмалопродуктов из крахмалосодержащего сырья.
4. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 21-23. Биотехнология мяса и мясных изделий

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Стандартизация мяса (ГОСТ Р 52427-2005, ГОСТ 18157-88, ГОСТ 10.76-74, ГОСТ 11285-2017, ГОСТ 12512-67, ГОСТ 12513-67, ГОСТ 18158-72, ГОСТ Р 52313-2022, ГОСТ Р 52469-2005).
3. Биотехнологические способы созревания мяса.
4. Микрофлора сырокопченых мясных изделий и ее влияние на процесс созревания.
5. Биотехнология в производстве продуктов питания из мяса птиц.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 24-25. Биотехнология молочных продуктов

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Стандартизация молока (ГОСТ 31450-2013, ГОСТ 34372-2017, ГОСТ Р 52686-2006, ТР ТС 033/2013).
3. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья.
4. Биотехнологические аспекты производства сыров.
5. Микробиологическая сущность сыроделия. Созревание сыров.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 26-27. Биотехнология рыбной продукции

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Стандартизация рыбы (ГОСТ 32366-2013, ГОСТ 814-2019).
3. Биологически активные вещества в отходах от разделки рыбного сырья. Производство биологически активных добавок на основе гидробионтов животного происхождения.
4. Инновационные технологии получения гидролизатов, ферментных препаратов, полиненасыщенных жирных кислот из отходов от разделки гидробионтов. Хитин и хитозан из панцирей ракообразных. Ферментные препараты в инновационных технологиях пресервов из филе рыб.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Определение показателей качества и физиологического состояния дрожжей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Определение активности ферментов животного и растительного сырья

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Оценка качества зернового сырья

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Выделение полифенольных соединений из плодово-ягодного сырья

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. Получение биоразлагаемой упаковки из крахмала

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. Выделение альгиновых кислот из водорослей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. Исследование функциональных свойств белковых препаратов животного и растительного происхождения

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Раздел 1. Ферменты и микроорганизмы в биотехнологических пищевых производствах	ПК-3.1. Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает правила организации и ведения биотехнологических процессов на предприятиях по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения.	УО-1 УО-3 ПР-7	-

			<p>Умеет организовать приемку, хранение и подготовку сырья к производству, проведение технологического процесса, контроль качества сырья и готовой продукции.</p> <p>Владеет навыками эффективного управления производственными процессами на предприятиях по выпуску биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>		
	<p>Раздел 2. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья растительного происхождения</p> <p>Раздел 3. Биотехнологические особенности производства продукции из сырья животного происхождения.</p>	<p>ПК-3.2. Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства</p>	<p>Знает современные принципы и методы управления качеством продукции, а также требования, которые предъявляются к сырью и продукции предприятий по производству биопрепаратов для растениеводства, безопасных для сельскохозяйственных культур, являющихся сырьем для пищевой промышленности.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-1 ПР-7</p>	

			<p>производству биопрепаратов для растениеводства, обеспечивающих выработку продукции высокого качества, безопасной для жизни, здоровья людей и окружающей среды.</p>	
		<p>ПК-4.1. Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает требования нормативно-технической документации, технических регламентов, определяющих показатели качества и безопасности сырья и готовой биотехнологической продукции, выпускаемой на предприятиях по переработке сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет вести учет поступившего сырья, наличие сопроводительной документации о его качестве, отслеживать движение партий сырья и выработку продукции для обеспечения прослеживаемости биотехнологической продукции на предприятиях по переработке сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции из животного и растительного сырья с</p>	

			целью обеспечения ее безопасности и предотвращения фальсификации.		
		ПК-4.2. Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	<p>Знает актуальную информацию о запросах рынка на новые виды пищевой продукции, принципы стратегического развития производства биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию, передовой производственный опыт, современные технологии производства биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований и производственных испытаний при разработке новых технологических решений и новых видов биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>		
		ПК-5.1. Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает актуальную информацию и современные способы оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической		

			<p>продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p>	
		<p>ПК-5.2. Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию, перечень и способы выполнения необходимых расчетов в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать актуальную научно-техническую информацию, передовой производственный опыт в сфере проектирования и модернизации биотехнологических</p>	

			производств по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения. Владеет навыками проектирования новых и модернизации существующих биотехнологических производств по выпуску продукции из сырья животного и растительного происхождения.		
	Зачет			–	УО-1

* Формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); практические задания (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); ситуационные задачи (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); кроссворды (ПР-13) и т.д.

3) тренажер (ТС-1); и т.д.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Гнеушева, И. А. Физико-химические основы и общие принципы биоконверсии растительного сырья : учебное пособие / И. А. Гнеушева, И. Ю. Солохина. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213599>
2. Биотехнология рационального использования гидробионтов : учебник / О. Я. Мезенова, Т. М. Сафронова, Н. Т. Сергеева [и др.] ; под редакцией О. Я. Мезеновой. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. — 412 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13096>
3. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062300>
4. Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134849>
5. Гунькин В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции: учебное пособие / В. А. Гунькин, Г. М. Суслиянок. - СПб.: Троицкий мост, 2022.- 140с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183483>

Дополнительная литература

1. Арсеньева Т.П. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Арсеньева

- Т.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: НИУ ИТМО, 2014.— 49 с.—
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67811.html>
2. Борисенко, Л.А. Биотехнологические основы интенсификации производства мясных соленых изделий: учебное пособие / Л. А. Борисенко, А. А. Борисенко, А. А. Брачихин. М.: ДеЛи принт, 2004. – 162 с.
3. Васильева, С.Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы. В 2-х частях. Часть 1. Переработка сырья животного происхождения и рыбы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Б. Васильева, Н.И. Давыденко, О.В. Жукова. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2008. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4610>
4. Винаров, А. Ю. Безотходная биотехнология этилового спирта : монография / А. Ю. Винаров, А. А. Кухаренко, Н. Е. Николайкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 217 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455020>
5. Винаров, А. Ю. Процессы и аппараты биотехнологии. Производство белка из метана / А. Ю. Винаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230291>
6. Голубева, Л. В. Методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова ; под редакцией Л. В. Голубева. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 64 с. —Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64405.html>
7. Донкова, Н. В. Биотехнология получения кормовых добавок из крахмалсодержащего растительного сырья : монография / Н. В. Донкова. —

Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 128 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130076>

8. Сапронова, Ж. А. Биотехнологические процессы в промышленности и АПК : учебное пособие / Ж. А. Сапронова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177589>

Нормативно-правовые документы

1. ГОСТ 5060-2021 Ячмень пивоваренный. Технические условия. – Введ. 2022-03-31. – М.: Стандартиформ, 2021. – 28 с. – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/76889/>

2. ГОСТ 29294-2021 Солод пивоваренный. Технические условия. – Введ. 2022-01-01. – М.: Стандартиформ, 2021. – 28 с. – Режим доступа: https://allgosts.ru/67/160/gost_29294-2021

3. ГОСТ Р 52061-2003 Солод ржаной сухой. Технические условия. – Введ. 2004-07-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 23 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1692/>

4. ГОСТ 16990-2017 Рожь. Технические условия. – Введ. 2019-01-01. – М.: Стандартиформ, 2019. – 8 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/65485/>

5. ГОСТ Р 52427-2005 Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения. – Введ. 2007-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 18 с. – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/568/>

6. ГОСТ 18157-88 Продукты убоя скота. Термины и определения. – Введ. 1989-06-30. – М.: Стандартиформ, 2005. – 18 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1654/>

7. ГОСТ 10.76-74 Мясо. Кони́на, поставляемая для экспорта. Технические требования. – Введ. 1975-06-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 3 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/701/>

8. ГОСТ 11285-2017 Железы поджелудочные крупного рогатого скота и свиной замороженные. – Введ. 2018-01-01. – М.: Стандартиформ, 2017. – 13 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/65007/>

9. ГОСТ 12512-67 Мясо-говядина в четвертинах, замороженная, поставляемая для экспорта. Технические условия. – Введ. 1968-07-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 3 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1072/>

10. ГОСТ 12513-67 Мясо-свинина в полутушах, замороженная, поставляемая для экспорта. Технические условия. – Введ. 1968-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 4 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1218/>

11. ГОСТ 18158-72 Производство мясных продуктов. Термины и определения. – Введ. 1974-01-01. – М.: Стандартиформ, 2005. – 18 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/2823/>

12. ГОСТ Р 52313-2022 Птицеперерабатывающая промышленность. Продукты пищевые. Термины и определения. – Введ. 2023-01-01. – М.: Стандартиформ, 2007. – 11 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/78558/>

13. ГОСТ 31990-2012 Мясо уток (тушки и их части). Общие технические условия. – Введ. 2014-01-01. – М.: Стандартиформ, 2013. – 10 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/53798/>

14. ГОСТ Р 52469-2005 Птицеперерабатывающая промышленность. Переработка птицы. Термины и определения. – Введ. 2007-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с. – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/568/>

15. ГОСТ Р 54673-2011 Мясо перепелов (тушки). Технические условия. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартиформ, 2012. – 9 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/51797/>

16. ГОСТ 34121-2017 Мясо цесарок (тушки и их части). Технические условия. – Введ. 2019-02-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 11 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/65395/>

17. ГОСТ 17164-71 Молочная промышленность. Производство цельномолочных продуктов из коровьего молока. Термины и определения. – Введ. 1973-01-01. – М.: Стандартинформ, 1973. – 12 с. – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/37293/>

18. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия. – Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 8 с. – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/54662/>

19. ГОСТ 34372-2017 Закваски бактериальные для производства молочной продукции. Общие технические условия. – Введ. 2018-09-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 18 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/66149/>

20. ГОСТ 27568 Сыры сычужные твердые для экспорта. Технические условия. – Введ. 1989-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 5 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/19769/>

21. ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвердые. Технические условия. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 17 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/55849/>

22. ГОСТ Р 52686-2006 Сыры. Общие технические условия. – Введ. 2008-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 18 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/21/>

23. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153289/74a9d3cb35eae017a08499277ccc0246c5162a2f/

24. ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия. . – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 22 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/55552/>

25. ГОСТ 814-2019 Рыба охлажденная. Технические условия. – Введ. 2020-07-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/71669/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов. – Режим доступа: <http://libgost.ru/>
2. ГОСТы, СНиПы, СанПиНы и др.: Образовательный ресурс. – Режим доступа: <http://gost.ru/>
3. Codex Alimentarius. International Food Standards. – Режим доступа: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/en/>
4. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ – <http://diss.rsl.ru/>
6. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) – <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
7. Роспотребнадзор РФ [Электронный ресурс]. – (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: законы и нормативные документы, регламентирующие товарное обращение и безопасность товаров на территории РФ) <http://rospotrebnadzor.ru/news>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: www.garant.ru
3. Справочная система «Кодекс». – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
4. Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания (кейс-технология) и реферата.

Освоение дисциплины «Биотехнологические особенности производства продуктов из сырья животного и растительного происхождения» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Биотехнологические особенности производства продуктов из сырья животного и растительного происхождения» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Биотехнологические особенности производства продуктов из сырья животного и растительного происхождения» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лекционная аудитория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М422</p>	<p>площадь 158,6 м² Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3- 4130T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ- камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>
<p>Учебная лаборатория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312</p>	<p>площадь 96,3 м² Спектрофотометр «UNICO-1201» Люминоскоп «Филин» Баня термостатирующая «ТЖ-ТБ-01» Кондуктометр ЕС 215</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	<p>Весы Acom CAS MWP-150 Холодильник «Бирюса» Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>	
<p>Учебная лаборатория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311</p>	<p>площадь 96,6 м² Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	<p>специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>	
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, корпус А - уровень 10</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	
--	--	--