



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**  
Научоемкие технологии переработки аквакультуры  
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 и утверждена на заседании базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** учебной дисциплины «Научно-технологические технологии переработки аквакультуры» является приобретение теоретических и практических знаний о биотехнологических подходах при производстве продукции из объектов аквакультуры.

### **Задачи дисциплины:**

- рассмотреть современное состояние аквакультуры в России и мире;
- определить традиционные и перспективные направления использования объектов аквакультуры в пищевой биотехнологии;
- проанализировать особенности строения, химического состава и свойств объектов аквакультуры животного и растительного происхождения, предназначенных для биотехнологической переработки;
- рассмотреть биотехнологические способы получения пищевой продукции из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения;
- овладеть навыками работы с нормативно-технической документацией в сфере биотехнологической переработки сырья животного и растительного происхождения, полученного методами аквакультуры.

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 объектов аквакультуры 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 объектов аквакультуры 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 аквакультуры, безопасных и являющихся сырьем для пищевой промышленности.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для аквакультуры.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по производству биопрепаратов для аквакультуры, 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

		<p>переработке сырья, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения. с целью обеспечения ее безопасности и предотвращения фальсификации.</p>	
		<p>ПК-4.2. Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукции</p>	<p>Знает актуальную информацию о запросах рынка на новые виды пищевой продукции, принципы стратегического развития производства биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию,</p>

			<p>передовой производственный опыт, современные технологии производства биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических</p>

			<p>процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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	8	16	-	18	-	Зачет
2.	Раздел 2. Научные технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры растительного происхождения	2	8	8	16	-			
3.	Раздел 3. Научные технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного происхождения	2	22	20	22	-			
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. Аквакультура как отрасль хозяйства. Пастбищное, прудовое, индустриальная аквакультура. Традиционные и

современные направления биотехнологических производств по выработке продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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 сырья, полученного из объектов аквакультуры.

### **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. Научно-технические технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры растительного происхождения**

### **Тема 4. Характеристика объектов аквакультуры растительного происхождения, используемых в качестве пищевого сырья**

Видовой состав объектов аквакультуры растительного происхождения. Особенности строения, химического состава, направления переработки, виды продукции различных пресноводных и морских растений.

### **Тема 5. Микроводоросли как объекты аквакультуры и сырье для наукоемких технологий**

Основные виды микроводорослей для получения биотехнологической продукции. Научно-технические технологии переработки и основные виды биотехнологической продукции, получаемой из культивируемых микроводорослей.

## **Тема 6. Макрофиты как объекты аквакультуры и сырье для наукоемких технологий**

Основные виды пресноводных и морских многоклеточных водорослей для получения биотехнологической продукции. Наукоемкие технологии переработки и основные виды биотехнологической продукции, получаемой из культивируемых многоклеточных водорослей. Биотехнологические приемы повышения выхода биологически активных веществ и гидроколлоидов из водорослей.

## **Тема 7. Высшие растения как объекты аквакультуры и сырье для наукоемких технологий**

Основные виды пресноводных и морских высших растений для получения биотехнологической продукции. Наукоемкие технологии и основные виды биотехнологической продукции. Биотехнологические приемы повышения выхода биологически активных веществ.

## **Раздел III. Наукоемкие технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного происхождения**

### **Тема 8. Характеристика объектов аквакультуры животного происхождения, использующихся в качестве пищевого сырья**

Видовой состав объектов аквакультуры животного происхождения. Особенности строения, химического состава, направления переработки, виды продукции, получаемой из культивируемых гидробионтов животного происхождения.

### **Тема 9. Наукоемкие технологии культивирования и переработки рыбного сырья пресноводного и морского генеза**

Рыбоводство: основные принципы и методы. Биотехнологические подходы в переработке рыбы, виды получаемой продукции. Биопотенциал рыбного сырья для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных

продуктов питания). Научные технологии переработки культивируемых видов. Основные виды продукции.

#### **Тема 10. Научные технологии культивирования и переработки иглокожих**

Проблемы и перспективы аквакультуры представителей иглокожих: голотурии, морские ежи, морские звезды и др. Биопотенциал сырья для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных продуктов питания). Научные технологии переработки культивируемых видов иглокожих. Основные виды продукции.

#### **Тема 11. Научные технологии культивирования и переработки моллюсков**

Проблемы и перспективы аквакультуры представителей двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Биопотенциал сырья для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных продуктов питания). Научные технологии переработки культивируемых видов моллюсков. Основные виды продукции.

#### **Тема 12. Научные технологии переработки ракообразных**

Проблемы и перспективы аквакультуры представителей пресноводных и морских ракообразных. Биопотенциал ракообразных для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных продуктов питания). Научные технологии переработки культивируемых видов ракообразных. Основные виды продукции.

#### **Тема 13. Научные технологии переработки кишечнорастных**

Проблемы и перспективы аквакультуры представителей кишечнорастных. Биопотенциал кишечнорастных для получения ферментов и пищевых композиций (биологически активных добавок, обогащенных изделий, функциональных продуктов питания). Научные технологии

технологии переработки культивируемых видов кишечнорастворимых. Основные виды продукции.

#### **Тема 14. Дальний Восток как перспективный регион для развития аквакультуры**

Основные виды водных объектов, культивируемых на Дальнем Востоке. Научно-технические технологии в развитии аквакультуры в дальневосточном регионе: научные и практические достижения. Промышленные предприятия по традиционной и глубокой переработке объектов аквакультуры.

### **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

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

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферменты растительного сырья морского генеза».

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3-4. Ферменты и ферментные препараты для биотехнологической переработки животного сырья пресноводного и морского генеза**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Подготовка и защита аналитической таблицы на тему «Ферменты животного сырья пресноводного и морского генеза».

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5-6. Микроорганизмы в технологии переработки объектов аквакультуры растительного происхождения**

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Микроорганизмы различного генеза для ферментации сырья, полученного из объектов аквакультуры растительного происхождения: видовой состав, биотехнологический потенциал, технологические свойства.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7-8. Микроорганизмы в технологии переработки объектов аквакультуры животного происхождения**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Микроорганизмы различного генеза для ферментации сырья, полученного из объектов аквакультуры животного происхождения: видовой состав, биотехнологический потенциал, технологические свойства.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9-10. Технологии кормов для аквакультуры**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Культивирование живых кормов.
3. Подготовка и защита аналитической таблицы «Корма для аквакультуры».

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11-12. Экскурсия в Научно-образовательный комплекс «Приморский океанариум»**

1. Посещение Отдела по производству кормов.
2. Подготовка отчета об экскурсии.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13-14. Биотехнологический потенциал микроводорослей**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Способы культивирования микроводорослей
3. Виды продукции, получаемой из культивируемых микроводорослей.
4. Технологии переработки микроводорослей.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15-16. Биотехнология макрофитов**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Способы культивирования макрофитов.
3. Виды продукции, получаемой из культивируемых макрофитов.
4. Научные технологии переработки макрофитов.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 17-18. 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.
4. Инновационные технологии получения гидролизатов, ферментных препаратов, полиненасыщенных жирных кислот из отходов переработки рыбы.
5. Составление технологической схемы получения инновационного продукта из рыбного сырья.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 19-20. Современная марикультура: биологические, биохимические, молекулярно-генетические аспекты, научные технологии переработки**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Молекулярно-генетические основы современной марикультуры.
3. Составление технологической схемы получения инновационного продукта из объектов марикультуры.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 21-22. Технологии переработки беспозвоночных (иглокожие)**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Составление технологической схемы получения инновационного продукта из голотурий.
3. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 23-24. Технологии переработки беспозвоночных (ракообразные)**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Составление технологической схемы получения инновационного продукта из ракообразных.
3. Обоснование применения ферментных препаратов в данной технологии.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 25-26. Биотехнологический потенциал кишечнополостных животных**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Перспективы развития аквакультуры кишечнополостных.
3. Составление технологической схемы получения пищевой продукции из медуз.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 27. Итоговое занятие (зачет)**

1. Письменная контрольная работа.

### **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Определение показателей качества и физиологического состояния дрожжей**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Определение активности ферментов животного и растительного сырья пресноводного и морского генеза**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Выделение альгиновых кислот из морских водорослей**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Получение биоразлагаемой упаковки из агар-агара**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. Изучение морфологических особенностей икры рыб различных экологических групп**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. Методы управления созревания половых продуктов у лососевых рыб**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. Использование ферментативного потенциала пищеварительных органов голотурий для гидролиза полисахаридов морских водорослей**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8. Выделение биологически активных веществ из икры морских ежей**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9. Получение хитозана из панцирей дальневосточных промысловых видов крабов**

## **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 объектов аквакультуры животного и растительного происхождения. Умеет организовать приемку, хранение и подготовку сырья к	УО-1 УО-3 ПР-7	-

			<p>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 объектов аквакультуры животного и растительного происхождения в соответствии с технологическими инструкциями.</p>		
	<p>Раздел 2. Научные технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры растительного происхождения</p> <p>Раздел 3. Научные технологии продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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 аквакультуры, безопасных и являющихся сырьем для пищевой промышленности.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для аквакультуры.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по производству</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-7</p>	

			<p>биопрепаратов для аквакультуры, 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, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью</p>	

			<p>производства биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения. 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию, передовой производственный опыт, современные технологии производства биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований и производственных испытаний при разработке новых технологических решений и новых видов</p>		

			биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.		
		ПК-5.1. Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	<p>Знает актуальную информацию и современные способы оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного</p>		

			происхождения.		
		ПК-5.2. Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	<p>Знает нормативно-техническую документацию, перечень и способы выполнения необходимых расчетов в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры 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, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биотехнологической продукции из сырья, полученного из объектов аквакультуры животного и растительного происхождения.</p>		

	Зачет			–	ПР-2
--	-------	--	--	---	------

\* 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. 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>
2. Интересова, Е. А. Пресноводная аквакультура : учебное пособие / Е. А. Интересова. — Томск : Издательство Томского государственного

университета, 2021. — 127 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116807.html>

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. Гунькин В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции: учебное пособие / В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. - СПб.: Троицкий мост, 2022.- 140с.- Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/183483>

### **Дополнительная литература**

1. Аринжанов, А. Е. Технические средства аквакультуры : учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69957.html>

2. Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства : лабораторный практикум / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 172 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61885.html>

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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4610>

4. 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>

5. 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>

6. 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>

7. Раководство : Учебное пособие / Килякова Ю. В. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 168 с. URL: <https://library.dvfu.ru/lib/document/EBSIPRBooks/439BB6AA-BB0C-4D5B-A71B-2087E53F23B4/>

### **Нормативно-правовые документы**

1. 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/>

2. 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](http://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, выполнение 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 «Научные технологии переработки

аквакультуры» 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 « Научно-технологические технологии переработки аквакультуры» 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 «Научно-технологические технологии переработки аквакультуры» 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
Лекционная аудитория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М422	площадь 158,6 м <sup>2</sup> 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	Microsoft Office 365,

	<p>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 видеочасть Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA;  Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	
<p>Учебная лаборатория  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312</p>	<p>площадь 96,3 м<sup>2</sup>  Спектрофотометр «UNICO-1201»  Люминоскоп «Филин»  Баня термостатирующая «ТЖ-ТБ-01»  Кондуктометр ЕС 215  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 видеокоммутации:</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	<p>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 м<sup>2</sup> 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 специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: 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</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	<p>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 Wty 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 плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>