

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной биотехнологии  
и ветеринарной медицины  
Кафедра «Разведения, генетики,  
биологии и водных биоресурсов»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Федотова А.С.

24 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

27 февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СЕЛЕКЦИЯ РЫБ**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Направленность (профиль) «Управление водными биоресурсами  
и рыбоводство»

Курс 3, 4

Семестр (ы) 6, 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2026

Составители: Алексеева Е.А., к.с.-х.н., доцент

26 января 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», утвержденный № 668 от 17.07.2017; профессиональный стандарт № 714н от 08.10.2020 года «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.11.2020 г., № 60840, профессиональный стандарт № 1034н от 21.12.2015 года «Селекционер по племенному животноводству», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16.01.2016 г., № 40666.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов»,

протокол № 5 от 26 января 2026 г.

Зав. кафедрой Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

26 января 2026 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины,

протокол № 6 от 18 февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии  
Турицына Е.Г., д.вет.н., профессор

18 февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»  
Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

18 февраля 2026 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	10
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	12
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	14
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	16
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	17
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	19

## Аннотация

Дисциплина «Селекция рыб» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

- ПК-6 Способен выводить, совершенствовать и сохранять породы, типы, отводки, линии рыб;

- ПК-8 Способен проводить комплексную оценку (бонитировку) племенных рыб.

В настоящее время теоретические и практические знания студентов в различных направлениях морского товарного выращивания гидробионтов, позволяющие будущим специалистам решать конкретные производственно-технологические задачи актуальны.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета в 6 семестре и экзамена в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (42 часа), лабораторные (84 часа) занятия и самостоятельная работа студента (90 часов), зачет и экзамен (36 часов)

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Селекция рыб» включена в ОПОП, в части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Селекция рыб» преподается на 3 и 4 курсе, в 6 и 7 семестрах у бакалавров по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», направленность (профиль) «Управление водными биоресурсами и рыбоводство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Селекция рыб» является «Зоология», «Гидробиология», «Пресноводная Аквакультура», «Искусственное воспроизводство рыб», «Марикультура», и др.

Особенностью дисциплины является владение специальной терминологией и освоение методов селекции рыб.

Контроль знаний бакалавров проводится в форме текущей и промежуточной аттестации – зачет в 6 семестре, экзамен в 7 семестре.

### 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Цель дисциплины «Селекция рыб»** – изучить принципы племенной работы в рыбоводстве, ознакомить с междисциплинарными достижениями биотехнологии животных в области воспроизводства.

**Задачи изучения дисциплины:**

- познакомить студентов с основами селекции рыб;

- сформировать представление о племенном деле в рыбоводстве

- дать понятие о технологиях молекулярно-генетических исследований;

- научить организации и управлению племенным рыбоводством.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выводить, совершенствовать и сохранять породы, типы, отводки, линии рыб	ПК-6.1 применяет знания о генетике и онтогенезе рыб разных видов, о породе и отборе рыб, продуктивности, влиянии факторов окружающей среды на рыб, методах разведения;	Знать: о генетике и онтогенезе рыб разных видов, о породе и отборе рыб, продуктивности, влиянии факторов окружающей среды на рыб, методах разведения;
	ПК-6.2 анализирует цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада рыб в плане селекционно-племенной работы для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, отводков, линий, контролировать условия выращивания, содержания, воспроизводства и кормления племенных рыб;	Уметь: анализировать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада рыб в плане селекционно-племенной работы для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, отводков, линий, контролировать условия выращивания, содержания, воспроизводства и кормления племенных рыб;
	ПК-6.3 участвует в организации работы по ведению первичного зоотехнического и племенного учета, проведению отбора и оценки племенных рыб по происхождению (родословные), экстерьеру, продуктивности, технологическим признакам, качеству потомства	Владеть: навыком работы по ведению первичного зоотехнического и племенного учета, проведению отбора и оценки племенных рыб по происхождению (родословные), экстерьеру, продуктивности, технологическим признакам, качеству потомства
ПК-8 Способен проводить комплексную оценку (бонитировку) племенных рыб	ПК-8.1 изучает экстерьер рыб разных видов, направлений продуктивности, методы отбора и подбора по комплексу признаков, стандарты по продуктивным и воспроизводительным качествам рыб, правила и условия определение комплексной оценки племенных рыб;	Знать: экстерьер рыб разных видов, направлений продуктивности, методы отбора и подбора по комплексу признаков, стандарты по продуктивным и воспроизводительным качествам рыб, правила и условия определение комплексной оценки племенных рыб
	ПК-8.2 оценивает экстерьер рыб, применяет инструментальные промеры, оценивает рыб по продуктивным и воспроизводительным качествам, происхождению и качествам потомков, сравнивает данные бонитировки со стандартом;	Уметь: оценивать экстерьер рыб, применять инструментальные промеры, оценивать рыб по продуктивным и воспроизводительным качествам, происхождению и качествам потомков, сравнивать данные бонитировки со стандартом
	ПК-8.3 участвует в организации подготовки документов и	Владеть: навыками в

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	оборудования для бонитировки рыб, оценки экстерьера рыб, инструментального измерения рыб	организации подготовки документов и оборудования для бонитировки рыб, оценки экстерьера рыб, инструментального измерения рыб

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 6	№ 7
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>126</b>	<b>54</b>	<b>72</b>
в том числе:				
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		42	18	24/24
лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		82	36	48/24
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>90</b>	<b>54</b>	<b>36</b>
в том числе:				
подготовка конспекта и загрузка его на платформу LMS Moodle		58	40	18
самоподготовка к текущему контролю успеваемости		26	14	12
самотестирование на платформе LMS Moodle		6		6
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>				<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			зачет	экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве</b>				
Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб	64	10	16	38
Модульная единица 1.2 Племенное дело в рыбоводстве	44	8	20	16
<b>Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции</b>				
Модульная единица 2.1 Технологии	60	18	24	18

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
молекулярно-генетических исследований				
Модульная единица 2.2 Организация и управление племенным рыбоводством	48	6	24	18
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	36			36
<b>ИТОГО</b>				

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве

#### Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб

Селекционно-племенная работа в рыбоводстве: предмет и задачи. Задачи селекционно-племенной работы в рыбоводстве. Селекция как наука. Доместикация - важнейший этап перехода от диких видов к культурным породам.

Порода и внутривидовая структура в рыбоводстве. Основные принципы породообразования. Критерии селекционных достижений. Категории и структура селекционных достижений в рыбоводстве.

Цитологические основы наследственности. Хромосомные наборы и генетическая детерминация признаков пола у рыб. Развитие половых клеток и оплодотворение у рыб.

Частная генетика объектов рыбоводства. Наследуемые внешние качественные признаки. Генетика количественных признаков.

Экстерьерные особенности разных представителей класса рыбы. Экстерьерные и конституциональные особенности разных видов рыб. Схемы описания рыб разных семейств. Измерение рыб карповых (Cyprinidae). Измерение рыб лососевых (Salmonidae). Измерение рыб осетровых (Acipenseridae). Графический метод. Мечение племенных рыб. Бонитировка и инвентаризация производителей.

Основные направления селекции и селекционные признаки в товарном рыбоводстве. Признаки продуктивности. Скорость роста. Жизнеспособность и устойчивость к заболеваниям. Эффективность использования корма. Пищевая ценность рыб. Воспроизводительная способность. Плодовитость. Скорость полового созревания. Сроки созревания производителей в нерестовом сезоне. Приспособленность к заводскому воспроизводству. Экстерьерные и интерьерные признаки.

#### Модульная единица 1.2 Племенное дело в рыбоводстве.

Племенное дело в рыбоводстве. Системы разведения рыб. Чистопородное разведение (инбридинг, аутбридинг). Скрещивание.

Промышленная гибридизация в рыбоводстве. Системы разведения, направленные на использование гетерозиса.

Отбор. Формы и методы отбора. Изменчивость, как основа массового отбора в племенном рыбоводстве.

Основные принципы формирования маточных стад в репродукторах и промышленных рыбхозах. Определение численности ремонтно-маточного стада оценка производителей карпа и подготовка их к нересту. Проведение нереста в прудах. Заводской метод получения личинок карпа и растительоядных видов рыб.

Применение методов и принципов популяционной генетики в селекции рыб. Популяции. Генетическая динамика популяций. Определение структуры популяции.

### Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции

#### Модульная единица 2.1 Технологии молекулярно-генетических исследований

Современные технологии молекулярно-генетических исследований. Геномика, протеомика и «обратная генетика». Геномика. Ортологичные и паралогичные гены.

«Обратная генетика». Протеом и протеомика.

Компьютерная генетика (биоинформатика). Исследования *in silico*. Митохондриальная ДНК. Гаплогруппы Y-ДНК. Геногеография. Определение генов и мутаций животных, важных для селекции. Следы эволюционных изменений в геномах животных. Международный проект «Геном человека»: предпосылки расшифровки генома человека.

Специальные генетические методы селекции. Индуцированный мутагенез. Индуцированный гиногенез. Регуляция пола и получение стерильных рыб. Отдаленная гибридизация рыб. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры.

Клеточная и хромосомная инженерия. Клонирование животных. Трансплантация эмбрионов. Технология получения эмбрионов. Отбор доноров. Гормональная регуляция полового цикла. Кратковременное культивирование и хранение эмбрионов. Оценка эмбрионов. Криоконсервация эмбрионов. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс популяции.

Трансгенные животные. Основные методы создания трансгенных животных. Эмбриональные стволовые клетки. Создание трансгенных животных с выключенными генами – генный таргетинг. Использование трансгенных животных сегодня. Перспективные возможности использования трансгенных животных.

Генная инженерия. ТДНК – микрочипы (ДНК-поля) и примеры их использования для изучения геномов. Некоторые итоги сравнительного анализа геномов различных организмов. Базы данных нуклеотидных последовательностей.

#### **Модульная единица 2.2 Организация и управление племенным рыбоводством**

Основные принципы организации и управления племенным рыбоводством в России. Основные принципы формирования коллекций. Видовой и количественный состав генофондных коллекций. Особенности сертификации племенной рыбоводной продукции.

### **4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекционного курса**

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве</b>			
Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб	Лекция 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве: предмет и задачи.	тестирование	2
	Лекция 2. Порода и внутривидовая структура в рыбоводстве	тестирование	2
	Лекция 3. Цитологические основы наследственности	тестирование	2
	Лекция 4. Экстерьерные особенности разных представителей надкласса Рыбы. Мечение	тестирование	2
	Лекция 5. Основные направления селекции и селекционные признаки в товарном рыбоводстве	тестирование	2
Модульная единица 1.2 Племенное дело в рыбоводстве	Лекция 6. Племенное дело в рыбоводстве	тестирование	2
	Лекция 7. Отбор	тестирование	2
	Лекция 8. Бонитировка производителей	тестирование	2
	Лекция 9. Применение методов и принципов популяционной генетики в	тестирование	2

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	селекции рыб		
<b>Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции</b>			
Модульная единица 2.1 Технологии молекулярно-генетических исследований	Лекция 10. Специальные генетические методы селекции/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 11. Современные технологии молекулярно-генетических исследований/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 12. Компьютерная генетика (биоинформатика) / лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 13. Клонирование. Трансплантация эмбрионов/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 14. Трансгенные рыбы/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 15. Геномное секвенирование/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 16. Картирование генома/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 17. ДНК – микрочипы (ДНК-поля). Геномная селекция/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 18. Формирование маточных стад/ лекция-презентация	тестирование	2/2
Модульная единица 2.2 Организация и управление племенным рыбоводством	Лекция 19. Основные принципы организации и управления племенным рыбоводством/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 20. Распространение генетически улучшенных видов и соглашения по перемещению материала/ лекция-презентация	тестирование	2/2
	Лекция 21. Сохранение генетических ресурсов диких рыб и аквакультура/ лекция-презентация	тестирование	2/2
<b>ИТОГО</b>			<b>42</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве</b>			
Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб	Занятие 1-2. Породы рыб разных видов	тестирование	4
	Занятие 3-4. Наследование признаков рыб	тестирование	4
	Занятие 5-6. Измерение и мечение рыб.	тестирование	4
	Занятие 7-8. Оценка показателей продуктивности рыб	тестирование	4
Модульная единица 1.2 Племенное дело в	Занятие 9-10. Бонитировка и инвентаризация карпа	тестирование	4

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
рыбоводстве	Занятие 11-12. Чистопородное разведение, инбридинг	тестирование	4
	Занятие 13-14. Скрещивание в рыбоводстве. Гетерозис	тестирование	4
	Занятие 15-16. Отбор. Эффективность отбора в рыбоводстве	тестирование	4
	Занятие 17-18. Популяционная генетика рыб. Методика моделирования простейших популяций у рыб	тестирование	4
<b>Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции</b>			
Модульная единица 2.1 Технологии молекулярно-генетических исследований	Занятие 19-20. Клеточная и хромосомная инженерия / мастер-класс	тестирование	4/4
	Занятие 21-22. Генная инженерия. Получение трансгенных животных / мастер-класс	тестирование	4/4
	Занятие 23-24. Клонирование / мастер-класс	тестирование	4/4
	Занятие 25-26. Трансплантация эмбрионов / мастер-класс	тестирование	4/4
	Занятие 27-28. Методы ДНК – идентификации рыб / мастер-класс	тестирование	4/4
	Занятие 29-30. Геномная оценка / мастер-класс	тестирование	4/4
Модульная единица 22 Организация и управление племенным рыбоводством	Занятие 31-32. Биометрические методы анализа количественных признаков	тестирование	4
	Занятие 33-34. Изменчивость качественных и количественных признаков.	тестирование	4
	Занятие 35-36. Расчет показателей селекционного процесса (наследуемость, повторяемость)	тестирование	4
	Занятие 37-38. Корреляция признаков	тестирование	4
	Занятие 38-40. Воспроизводительная способность рыб	тестирование	4
	Занятие 41-42 Расчет необходимого количества производителей и величины ремонтного поголовья	тестирование	4
<b>ИТОГО</b>			<b>84</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- развитие логического мышления, формирования навыков создания научных работ, ведения научных дискуссий;
- развитие навыков работы с разноплановыми источниками;

- осуществление эффективного поиска информации и критики источников;
- получение, обработка и сохранение источников информации;
- формирование и аргументированное отстаивание собственных позиций по различным проблемам.

Результатами самостоятельной работы являются конспекты по темам и их обсуждение на практических занятиях. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной. Проверка выполнения заданий осуществляется на практических занятиях с помощью тестирования.

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве</b>		
Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб	1. подготовка конспекта «Генетика карпа кои» и загрузка его на платформу LMS Moodle	8
	2. подготовка конспекта «Проблемы доместикации рыб» и загрузка его на платформу LMS Moodle	8
	3. подготовка конспекта «Митохондриальная ДНК» и загрузка его на платформу LMS Moodle	8
	4. подготовка конспекта «Гаплогруппы Y-ДНК» и загрузка его на платформу LMS Moodle	8
	5. Самоподготовка к текущему контролю	6
Модульная единица 1.2 Племенное дело в рыбоводстве	6. подготовка конспекта «Проблемы, возникающие при гибридизации рыб и пути их решения» и загрузка его на платформу LMS Moodle	8
	7. Самоподготовка к текущему контролю	8
<b>Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции</b>		
Модульная единица 2.1 Технологии молекулярно-генетических исследований	8. подготовка конспекта «Геногеография» и загрузка его на платформу LMS Moodle	6
	9. подготовка конспекта «Международный проект «Геном человека»: предпосылки расшифровки генома человека» и загрузка его на платформу LMS Moodle	6
	10. Самоподготовка к текущему контролю	6
Модульная единица 2.2 Организация и управление племенным рыбоводством	11. подготовка конспекта «Мировой генофонд животных и его эффективное использование» и загрузка его на платформу LMS Moodle	6
	12. Самоподготовка к текущему контролю	6
	13. Самотестирование на платформе LMS Moodle	6
<b>ВСЕГО</b>		<b>90</b>

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

##### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ЛЗ/ПЗ/С</b>	<b>СРС</b>	<b>Другие виды</b>	<b>Вид контроля</b>
ПК-6 Способен выводить, совершенствовать и сохранять породы, типы, отводки, линии рыб	1-21	1-42	1-13		тестирование, зачет с оценкой
ПК-8 Способен проводить комплексную оценку (бонитировку) племенных рыб	1-21	1-42	1-13		тестирование, зачет с оценкой

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы  
и аквакультура»

Дисциплина: Селекция рыб

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					печ.	электр.	библ.	каф.		
Л, ЛЗ, СРС	Генетика и селекция рыб	И. В. Мусаева.	Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021 — Часть 1 : Цитологические основы наследственности — 2021. — 55 с. —	2021		+				URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254606">https://e.lanbook.com/book/254606</a>
Л, ЛЗ, СРС	Селекция рыб	В. В. Шумак, В. П. Панов, М. И. Лесюк, В. В. Баран.	Пинск : ПолесГУ, 2022. — 106 с	2022		+				URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/284492">https://e.lanbook.com/book/284492</a>
Л, ЛЗ, СРС	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве	В. А. Власов, Г. И. Пронина	. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с.	2024		+				URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/422243">https://e.lanbook.com/book/422243</a>
Л, ЛЗ, СРС	Система организации рыбохозяйственных исследований в России и за рубежом	В. И. Саускан	2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с.	2022						URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213047">https://e.lanbook.com/book/213047</a>
Л, ЛЗ, СРС	Аквакультура	С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых.	3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. —	2021						URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206021">https://e.lanbook.com/book/206021</a>

Директор Научной библиотеки

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. База данных по личинкам рыб. [Электронный ресурс]. URL / <http://www.larvalbase.org>
2. База данных по систематике и таксономии рыб. Каталог рыб Эшмейера. [Электронный ресурс]. URL / <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
3. База данных по позвоночным животным России (в том числе рыбам). [Электронный ресурс]. URL / <http://www.sevin.ru/vertebrates/>
4. База данных с информацией и изображениями около 33 200 видов и подвидов рыб. [Электронный ресурс]. URL / <https://www.fishbase.se/search.php>
5. База данных видов СИТЕС. [Электронный ресурс]. URL / <https://cites.org/eng/app/appendices.php>
6. ЭБС «Лань» – <https://e.lanbook.com/>;
7. ЭБС «Юрайт» - <https://urait.ru/>; ЭБС «Рукопт» – <https://lib.rucont.ru/search/>;
8. eLibrary.ru – <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;
9. Справочно-правовая система «Консультант +» – <https://www.consultant.ru/>;
10. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>;
11. Электронная библиотека Сибирского Федерального Университета <https://bik.sfu-kras.ru/>;
12. ИРБИС64+электронная библиотека – [http://5.159.97.194:8080/web/?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=GUEST](http://5.159.97.194:8080/web/?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=GUEST;);

## 6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 – Свободно распространяемое ПО;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2026;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – Свободно распространяемое ПО;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Свободно распространяемое ПО.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в форме тестирования.

Промежуточная аттестация по результатам 3 семестра по дисциплине проходит в 4 семестре в форме зачет с оценкой.

Дополнительные баллы:

- 1) исследовательская работа с последующим написанием статьи и выступлением на студенческой конференции - 20-25 баллов;
- 2) дополнительные рефераты с защитой – до 10 баллов.

Все виды учебных работ должны быть выполнены в установленные, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждой модульной единицы дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала

и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Таблица 10

**Рейтинг-план по дисциплине «Селекция рыб»  
для студентов 3 курса направления подготовки  
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**

Дисциплинарные модули	Количество заданий	Баллы за задания	Максимальное количество баллов
<b>Календарный модуль 1. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве</b>			
Модульная единица 1.1 Основы селекции рыб			
тестирование	20	1	20
СРС	4	5	20
итого			40
Модульная единица 1.2 Племенное дело в рыбоводстве			
тестирование	20	1	20
СРС	1	10	10
итого			30
<b>Итоговое тестирование по модулю 1</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Итого за Модуль 1</b>			<b>100</b>
<b>Календарный модуль 2. Современные технологии в селекции</b>			
Модульная единица 2.1 Технологии молекулярно-генетических исследований			
тестирование	20	0,5	10
СРС	2	10	20
итого			30
Модульная единица 2.2 Организация и управление племенным рыбоводством			
тестирование	20	1	20
СРС	1	10	10
итого			30
<b>Итоговое тестирование по модулю 2</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Итого за Модуль 2</b>			<b>100</b>

В фонде оценочных средств по дисциплине, детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

Модуль считается сданным, при условии получения студентом не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра суммируются баллы текущей аттестации, подсчитываются дополнительные баллы и принимается решение о допуске студента к выходному контролю или освобождению от его сдачи.

Если студент желает повысить рейтинговую оценку по дисциплине в данном календарном модуле, то он обязан заявить об этом преподавателю на итоговом контроле.

Дополнительная проверка знаний осуществляется преподавателем в течение недели после итогового контроля, при этом преподаватель должен ориентироваться на те темы дисциплины, по которым студент набрал наименьшее количество баллов. Полученные баллы учитываются при определении рейтинговой оценки по календарному модулю.

Если студент во время дополнительной проверки знаний не смог повысить рейтинговую оценку, то ему сохраняется количество баллов, набранных ранее в течение календарного модуля.

Студенту, не набравшему минимального количества рейтинговых баллов в календарном модуле (60) до итогового контроля, т. е. получившему «неудовлетворительно», предоставляется возможность добора баллов по дисциплинарным модулям в течение двух недель после окончания календарного модуля. При возникновении конфликтных ситуаций, по заявлению студента, отчет по задолженностям может приниматься другим преподавателем (по назначению заведующего кафедрой) или конфликтной комиссией в составе заведующего кафедрой и не менее двух назначенных им преподавателей.

Если в течение двух недель студент не набрал необходимого количества баллов для получения положительной оценки, то назначается комиссия по приему академических задолженностей с обязательным участием заведующего кафедрой и директора института (его заместителя).

Градации оценки за экзамен:

**60-72** балла для оценки «удовлетворительно»

**73-86** балла для оценки «хорошо»

**87-100** баллов для оценки «отлично».

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием рабочей программы дисциплины.

**Учебная аудитория:** специализированная мебель и оргсредства: доска настенная для написания мелом (1400x3600 мм), стол преподавателя -1., стул преподавателя – 1, стол аудиторный одноместный – 12, Стулья аудиторные – 12; Ноутбук Lenove 15,5 D 3010 Intel - 6 шт.; микроскоп стерео МС-1, вар 2 С - 12 шт.; окуляр WF 1 CX со шкалой (Стерео МС-1) - 12 шт.; микроскоп бинокулярный микромед 1 (вар, 3-20) - 2 шт.; окуляр 10ч18/18 со шкалой - 2 шт.; видеоокуляр TourCan 8,1 MP - 1 шт.; блок вытяжной встраиваемый БВ-1 - 1 шт.; холодильник- морозильник типа 1 Бирюса -144SN, - 2 шт., весы торсионные ВТ-500 - 1 шт.; весы цифровые РЭТ - 1 шт.; аквариумы - 15 л, 30л, 200 л – 5 шт., 25 видов рыб, 1 вид тритонов, компрессоры для аэрации воды, комплекты инструментария для вскрытия объектов (ножницы, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы), набор лабораторной посуды.

**Помещение для самостоятельной работы:** Компьютерная техника 4 шт. с подключением к сети интернет, принтер HP 2 шт., столы, стулья, учебно-методическая литература.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся**

Данная дисциплина преподается в одном календарном модуле и состоит из двух модульных единиц.

Лабораторные занятия проводятся с целью выработки навыков в решении лабораторных задач. Главным содержанием лабораторных занятий является активная работа каждого студента. На лабораторных занятиях студенты участвуют в обсуждении учебных вопросов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Формы организации студентов на лабораторных занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации

занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий выставляются по модульно-рейтинговой системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студентов.

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов*

Студенту необходимо найти соответствующие источники информации и осуществить подготовку учебного материала в рамках поставленных целей и задач. Результат освоения СРС контролируется преподавателем, ведущим дисциплину, по критериям и формам контроля, отраженным в рейтинг-плане.

*Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины.*

Студенты должны готовить все вопросы тематического плана и обязаны уметь давать определения основным категориям, которыми оперирует данная дисциплина.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Повторение теоретического материала – 20-30 минут.

Изучение теоретического материала – 1 час в неделю.

Подготовка к лабораторному занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю.

При изучении дисциплины следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на лекциях. Для его качественного усвоения рекомендуется разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут); в течение недели выбрать время для работы с литературой (1 час).

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу, а также электронные пособия, имеющиеся на сервере института ПБиВМ.

Теоретический и практический материал становится более понятным, когда дополнительно к лабораторным работам изучается дополнительная литература по дисциплине.

*Советы по подготовке к зачету и зачет с оценкой.*

При подготовке к зачету и зачет с оценкой по данной дисциплине студент должен продемонстрировать глубокие, систематизированные знания. При этом недостаточно иметь общее представление о категориях и проблемах изучаемой дисциплины. Необходимо владеть материалом по соответствующей теме, т.е. знать определения основных понятий и категорий; уметь изложить существующие в науке точки зрения по дискуссионным вопросам; перечислить фамилии ученых, занимающихся данной проблемой.

Критериями при выставлении баллов являются правильность ответов на вопросы, полнота ответа, умение связывать теорию с практикой, приведение примеров, культура речи. Это значит, что преподаватель оценивает, как знания, так и форму изложения их студентом.

## **9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Алексеева Е.А., к.с.-х.н., доцент

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую программу по дисциплине  
«Селекция рыб»  
для студентов института прикладной биотехнологии и ветеринарной  
медицины, разработанную доцентом  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»  
Алексеевой Еленой Александровной*

Рабочая программа по дисциплине «Селекция рыб» предназначена для подготовки студентов по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», направленность (профиль) «Управление водными биоресурсами и рыбоводство»

Цель дисциплины «Селекция рыб» – изучить принципы племенной работы в рыбоводстве, ознакомить с междисциплинарными достижениями биотехнологии животных в области воспроизводства.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить студентов с основами селекции рыб;
- сформировать представление о племенном деле в рыбоводстве
- дать понятие о технологиях молекулярно-генетических исследований;
- научить организации и управлению племенным рыбоводством.

Рабочая программа отражает место дисциплины в структуре ОПОП. Раскрываются основные цели и задачи изучаемой дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины. Трудоемкость дисциплины и содержание рабочей программы разбито по модульным единицам, которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины. Учитывается максимальная нагрузка и часы на лабораторные занятия. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья способствуют планомерному и качественному освоению всех дидактических единиц, установленными в качестве целей и задач рабочей программы.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. Таким образом, данная программа может быть рекомендована для планирования работы в высшем учебном заведении по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», направленность (профиль) «Управление водными биоресурсами и рыбоводство»

Рецензент:  
Директор ООО «Гамбринус»



И. В. Борисов