

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)
" 25 " _____ 05 _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Генетика, селекция рыб

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика, селекция рыб» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
			ИД-2 _{опк-4} Анализирует современные технологии состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{опк-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании и развитии; молекулярные основы генетики; закономерности функционирования и механизмы регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, хромосомная теория наследственности, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства и товарного выращивания рыб и других гидробионтов, периоды онтогенеза рыб, современное состояние аквакультуры и перспективы ее развития.
	Умеет: выделять генетическую компоненту в тех или иных адаптивных реакциях и их средовую обусловленность, ориентироваться в вопросах классической и современной генетики, решать генетические задачи, обосновывать применение
	Владеет: навыками решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом, навыками генетических исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры и биологического (генетического) контроля за объектами выращивания
ИД-2 _{опк-4} Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности	Знает: перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	Умеет: определять перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	Владеет: способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Генетика, селекция рыб» относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Генетика, селекция рыб» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: Химия, Органическая и биологическая химия, Зоология и микробиология, Экология, Гидробиология, Биологические основы рыбоводства

Дисциплина «Генетика, селекция рыб» является предшествующей для освоения следующих дисциплин Искусственное воспроизводство рыб и рыбохозяйственное законодательство, Товарное рыбоводство.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		№ 5	№ 6
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	108	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	84,95	45,85	39,1
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	-	–
Лабораторные занятия	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Консультации перед экзаменом	2	–	2
Вид аттестации (зачет/экзамен)	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	133,25	62,15	71,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	107,25	46,15	61,1
Подготовка к лабораторным занятиям	26	16	10
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	-	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела(указывается в дидактических единицах)	Трудоемкость раздела, ак. ч
5 семестр			
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины, значение для будущей профессиональной деятельности. Молекулярные основы генетики.	Предмет, цель и задачи генетики и селекции рыб. Наследственность и наследственная изменчивость как основы эволюции и селекции. Место генетики в системе естественных наук. Генетика как теоретическая основа селекции. Краткая история развития генетики. Клетка как носитель наследственной информации. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации. Методы и объекты изучения цитогенетики. Биологический смысл митоза, мейоза и оплодотворения. Амитоз, эндомитоз. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение у рыб. Нуклеиновые кислоты, их роль в детерминации наследственных признаков и синтезе белка в клетке. Генетический код. Свойства генетического кода. Современные представления о строении и функции гена. Молекулярные основы цитоплазматической наследственности (клеточные органеллы, содержащие ДНК, как носители наследственной информации).	22
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	Представления о наследственности до Г. Менделя. Особенности гибридологического метода Г. Менделя. Генетическая символика. Закономерности наследования. Комбинативная изменчивость, её значение в эволюции и селекции. Признаки качественные и количественные. Представление о генотипе как системе аллельных и неаллельных взаимодействий. Роль естественного отбора в формировании системы генотипа. Понятие о целостности и дискретности генотипа. Явление кроссинговера. Локализация гена. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану. Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов.	45,45
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	Типы определения пола в природе. Хромосомный механизм определения пола у рыб. Первичные и вторичные половые признаки. Наследование признаков, сцепленных с полом. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственного регулирования. Онтогенез и его основные этапы. Феногенетика (онтогенетика). Регуляция активности генов на уровне репликации, транскрипции, трансляции. Дискретность онтогенеза. Онтогенетическая адаптация. Поведение животных как один из механизмов онтогенетической адаптации	22
4.	Изменчивость и её типы. Генная инженерия.	Понятие изменчивости. Типы изменчивости: наследственная (генотипическая) и ненаследуемая (модификационная, паратипическая). Мутации. Классификация мутаций. Мутагены, индуцированный мутагенез. Биотехнология и генетическая инженерия. Методы генной инженерии. Народнохозяйственные задачи, решаемые генной инженерией; перспективы в рыбоводстве.	16
6 семестр			
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	Понятие о виде и популяции. Факторы, определяющие структуру популяций. Типы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Эволюция, взаимодействие факторов эволюции, внутривидовая	38

		ционный генетический полиморфизм. Основы физиологической и биохимической генетики. Методы изучения биохимического полиморфизма. Биохимический полиморфизм у рыб. Значение данных по биохимическому полиморфизму для анализа структуры естественных популяций рыб. Использование данных по биохимическому полиморфизму в селекционной работе с объектами товарного рыбоводства. Получение трансгенных животных.	
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	Предмет селекции, её цели и задачи. Селекционные принципы в использовании биологических ресурсов: рыболовство, охотничье и лесное хозяйство. Сорт, порода, штамм. Значение исходного материала и использование мировых генетических ресурсов. Генетические коллекции. Важнейшие направления в селекции рыб. Показатель наследуемости. Факторы влияющие на величину показателя наследуемости. Наследуемость основных селекционных признаков у рыб. Отбор, подбор и методы разведения рыб. Формы и методы отбора при селекции рыб (массовый, индивидуальный, комбинированный, сибселекция). Типы скрещиваний (инбридинг и аутбридинг). Инбредная депрессия и гетерозис. Механизмы гетерозиса и проблемы его закрепления. Двойные межлинейные гибриды, использование ЦМС. Синтетическая селекция. Понятие комбинаторной способности. Селекция на гетерозис. Промышленные скрещивания.	32
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	Генетические методы селекции рыб. Клонирование, мутагенез, гиногенез, андрогенез, полиплоидия, гибридизация, отдаленная гибридизация. Генетическое маркирование. Породы рыб. Породы карпа, форели, бестера, растительноядных и других видов рыб.	36

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия (ПЗ), ак. ч	Лабораторные работы (ЛР), ак. ч	СРО, ак. ч
5 семестр					
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины, значение для будущей профессиональной деятельности. Молекулярные основы генетики	3		4	15
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	4		14	27,45
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	4		8	10
4	Изменчивость и её типы. Генная инженерия.	4		4	8
6 семестр					
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	6		8	24
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	6		4	22
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	6		6	24

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
5 семестр			
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины, значение для будущей профессиональной деятельности. Молекулярные основы генетики.	Предмет генетики. Краткая история развития генетики. Молекулярные основы генетики.	3
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	Наследственность. Закономерности наследования признаков.	2
		Теория наследственности	2
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	Определение пола у рыб. Наследование признаков, сцепленных с полом	2
		Онтогенез и его основные этапы.	2
4	Изменчивость и её типы. Генная инженерия.	Изменчивость и её виды.	2
		Биотехнология и генетическая инженерия в рыбоводстве	2
6 семестр			
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	Понятие о виде и популяции. Факторы, определяющие структуру популяций.	2
		Основы физиологической и биохимической генетики	4
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	Селекционные принципы в использовании биологических ресурсов: рыболовство, охотничье и лесное хозяйство	2
		Методы селекции рыб. Использование мутагенеза в селекции	4
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	Генетические методы селекции рыб	4
		Породы рыб	2

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
5 семестр			
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины, значение для будущей профессиональной деятельности. Молекулярные основы генетики.	Строение клеток. Клетка животных. Физиологические свойства клеточной мембраны. Клетка как носитель наследственной информации.	4
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	Выделение дезоксирибонуклеопротеида из животных тканей. Качественная реакция на ДНК. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Законы Менделя	4
		Размножение клеток. митоз. формы деления клеток. Генетика пола. наследование признаков, сцепленных с полом	4
		Расчет показателя наследуемости при диаллельном скрещивании	3
		Анализ фенотипической изменчивости рыб	3
		Ненаследственная изменчивость. Закономерности наследования при-	4

		знаков у рыб	
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	Идентификация хромосом. Механизм определения пола у рыб	4
		Онтогенез и его основные этапы.	4
4	Молекулярные основы наследственности. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Типы изменчивости. Генная инженерия.	Закономерности сцепленного наследования. Определение расстояния между генами. Картирование генов.	4
6 семестр			
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	Популяция перекрестников, закон Харди-Вайнберга	4
		Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства. Типы отбора. Сравнительная характеристика результатов действия естественного и искусственного отбора.	4
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	Бонитировка и учет племенных рыб	4
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	Генетические методы селекции рыб	4
		Методы клеточной и генной инженерии.	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
5 семестр			
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины, значение для будущей профессиональной деятельности. Молекулярные основы генетики	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	2
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	9
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	4
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	2
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	11,46
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	14
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	2
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	4
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	4
4	Молекулярные основы наследственности. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Типы изменчивости. Генная инженерия.	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	2
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	4
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	2
6 семестр			
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	17,1

		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	4
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	16
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	2
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	16
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Никольский, В. И. Генетика [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / В. И. Никольский. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений (гриф УМО) / С. Г. Инге-Вечтомов. - 2-е изд. - СПб. : Издательство Н-Л, 2010. - 720 с.

6.2 Дополнительная литература

Власов, В. А. Технология производства продукции биоресурсов : учебник / В. А. Власов, А. В. Жигин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4595-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142342>

Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства : учебное пособие / В. П. Бушуев. — Находка : Дальрыбвтуз, 2019. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156841> (дата обращения: 19.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1415-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60227>

Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7823-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166343>

Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства : учебник / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1101-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167846>

Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7348-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. ресурс. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Шуваева, Г. П. Генетика, селекция рыб [Электронный ресурс] : задания для самостоятельной работы, направление подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура, направленность (профиль) подготовки - Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов, очной формы обучения / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2019. - 18 с. - Электрон. ресурс. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2243>.

3. Шуваева Г. П. Генетика, селекция рыб [Электронный ресурс] : методические указания и задания для выполнения контрольных работ, направление подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура, направленность (профиль) подготовки - Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов, безотрывной формы обучения / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2019. - 17 с. - Электрон. ресурс. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2242>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения:
 - Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7 (64-разрядная профессиональная), Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office профессиональный 2010.
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии ,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html

Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»
---	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории, оснащенные мультимедийной техникой

ауд. 403. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран).

ауд. 416. Ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>

Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий:

Учебная аудитория для проведения лаборатория биохимии и биотехнологии а. 414:

Комплекты мебели для учебного процесса – 8 шт.

Баня водяная LT-2 двухместная, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, прибор рН-метр рН-150, спектрофотометр СФ-104/8, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М;

Учебная аудитория лаборатория биохимии и биотехнологии а. 415

Автоклав автоматический VLS-3020U, вертикальная камера для электрофореза, водяной термостат Дольфин ОБН-8, диспергатор(гомогенизатор) IKAT 18 ULTRA-TURRAX, микроцентрифуга –вортекс «Микроспин», насос вакуумный Vacuum-Sel, Нутч-фильтр, спектрофотометр ПЭ-5300В, стерилизатор паровой ВК-75, сушилка лиофильная ЛС-500, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», термостат 93 л (инкубатор), термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, трансиллюминатор ЕТХ-20С, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер-инкубатор Multitron с платформой, электрофорезная камера Sub-Cell Sistem горизонтальная, фотометр планшетный Start Fax 2100, Испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, стекло G-3, Ферментный анализатор ПААГ-И, Центрифуга CR3i, Бокс ультрафиолетовый УФ-1, Термостат с электрообогревом и водяной рубашкой, Термостат жидкостной 50К-20/0,05.

Учебная лаборатория биохимии и биотехнологии а. 418: Комплекты мебели для учебного процесса – 10 шт. Баня водяная LT-2 двухместная, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, прибор рН-метр рН-150, спектрофотометр СФ-104/8, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М;

Читальные залы библиотеки:

Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		№ 3	№ 4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	144	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	36	18,1	17,9
Лекции	14	8	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Лабораторные занятия	16	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Консультации текущие	2,1	1,2	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2	–	2
Вид аттестации (зачет/экзамен)	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	205,3	86	119,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	178,9	72,8	106,1
Подготовка к лабораторным занятиям	8	4	4
Выполнение контрольной работы	18,4	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	3,9	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Генетика, селекция рыб

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбноводных хозяйствах и комплексах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбноводных хозяйствах и комплексах	Знает: предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании и развитии; закономерности функционирования и механизмов регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства и товарного выращивания рыб, периоды онтогенеза рыб, современное состояние аквакультуры и перспективы ее развития
	Умеет: выделять генетическую компоненту в тех или иных адаптивных реакциях и их средовую обусловленность, ориентироваться в вопросах классической и современной генетики, решать генетические задачи, обосновывать применение
	Владеет: навыками решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом, навыками генетических исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры и биологического (генетического) контроля за объектами выращивания

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции (или его части)	Оценочные средства	
			наименование	Технология оценки (способ контроля)
1.	Введение. Предмет и методы генетики. Цитологические и молекулярные основы генетики	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
3	Определение пола. Генетические основы онтогенеза	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
4	Молекулярные основы наследственности. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Типы изменчивости. Генная инженерия.	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
5	Генетика популяций. Основы физиологической и биохимической генетики	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
6	Селекционно-племенная работа в рыбоводстве. Методы разведения рыб	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование

			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)
7	Генетические методы селекции рыб. Породы рыб	ОПК-4	Банк тестовых заданий	Бланочное или компьютерное тестирование
			Вопросы к лабораторным работам	Собеседование по лабораторной работе
			Зачет	Собеседование
			Кейс-задача	Контроль преподавателем (содержание решения)

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

3.1 Вопросы к собеседованию (зачет, экзамен)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Вопросы к зачёту

№	Формулировка вопроса
1.	Предмет генетики. Место генетики в системе естественных наук.
2.	Наследственность и наследственная изменчивость как основы эволюции и селекции
3.	Генетика как теоретическая основа селекции
4.	История развития генетики
5.	Клетка как носитель наследственной информации
6.	Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации
7.	Методы и объекты изучения цитогенетики
8.	Что такое ген по современным представлениям?
9.	Биологический смысл митоза, мейоза и оплодотворения.
10.	Амитоз, эндомиоз
11.	Оогенез, сперматогенез, оплодотворение у рыб
12.	Нуклеиновые кислоты, их роль в детерминации наследственных признаков и синтезе белка в клетке
13.	Генетический код. Свойства генетического кода

14.	Строение и функции гена
15.	Строение животной клетки
16.	Клеточные органеллы, содержащие ДНК, как носители наследственной информации
17.	Метод Г. Менделя
18.	Представления о наследственности до Г. Менделя
19.	Генетическая символика
20.	Закономерности наследования
21.	Изменчивость. Виды изменчивости
22.	Комбинативная изменчивость, её значение в эволюции и селекции
23.	Роль естественного отбора в формировании системы генотипа
24.	Понятия ген, генотип, фенотип. Свойства генов. Псевдо гены.
25.	Понятие энхансер и промотор. Основные отличия
26.	Наследственность и ее виды
27.	Понятие и задачи генной инженерии.
28.	Мутации. Классификация мутаций
29.	Полиморфизм ДНК, роль в изучении популяционной изменчивости
30.	Мутагены, индуцированный мутагенез
31.	Понятие изменчивости. Типы изменчивости.

Вопросы к экзамену

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№	Формулировка вопроса
32.	Хромосомные наборы и генетическая детерминация признаков пола у рыб
33.	Развитие воспроизводительной системы и оплодотворения у рыб
34.	Наследуемые внешние качественные признаки рыб
35.	Наследуемые биохимические различия рыб
36.	Генетика количественных признаков рыб
37.	Основные направления селекции рыб
38.	Признаки продуктивности рыб
39.	Воспроизводительная способность рыб
40.	Рыбы - объекты селекции. Биологические особенности.
41.	Системы разведения рыб. Чистопородное разведение
42.	Системы разведения рыб. Скрещивание.
43.	Системы разведения рыб, направленные на использование гестерезиса
44.	Формы и метода отбора рыб
45.	Эффективность отбора рыб
46.	Условия выращивания рыб при селекции. Требования к ним.
47.	Генетические методы селекции. Индуцированный геногенез
48.	Регуляция пола и получение стерильных рыб
49.	Генетические методы селекции. Индуцированный мутагенез
50.	Генетические методы селекции. Индуцированный геногенез
51.	Отдаленная гибридизация рыб.
52.	Важнейшие направления селекционной работы с карпом. Породы карпа.
53.	Важнейшие направления селекционной работы с осетровыми рыбами. Виды осетровых рыб, разводимых на территории России
54.	Основные направления селекции форели. Виды форели, разводимой, на территории России
55.	Важнейшие направления селекционной работы с растительноядными рыбами. Виды растительноядных рыб, разводимых на территории России

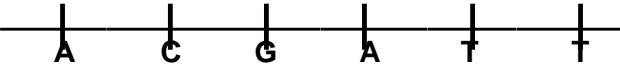

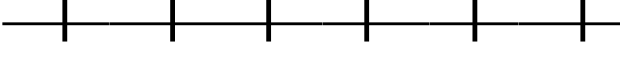

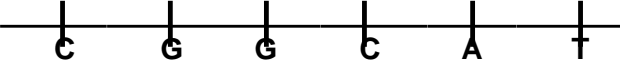

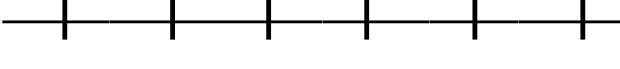

56.	Межвидовая промышленная гибридизация рыб
57.	Скорость роста как один из важнейших селекционных признаков в рыбоводстве.
58.	Селекция рыб на улучшение их жизнеспособности и устойчивости к заболеваниям.
59.	Селекция рыб на улучшение эффективности использования корма. Показатели, характеризующие эффективность использования корма рыбами
60.	Селекция рыб на улучшение пищевой ценности. Показатели, характеризующие пищевую ценность рыб.
61.	Основные звенья жизненного цикла рыб. Особенности онтогенеза рыб.
62.	Закономерности роста и развития рыб в эмбриональный период (зародышевая и предличиночная стадии)
63.	Влияние факторов окружающей среды на процессы индивидуального развития рыб. Критические периоды в развитии рыб
64.	Закономерности роста и развития рыб в постэмбриональный период.
65.	Роль человека в искусственной регуляции онтогенеза рыб.
66.	Долголетие рыб (хозяйственное и биологическое).
67.	Система организации селекционно-племенной работы в рыбоводстве
68.	Принципы формирования маточных стад
69.	Биотехника выращивания ремонта и производителей
70.	Бонитировка племенных рыб
71.	Получение потомства у лососевых рыб
72.	Мечение племенных рыб. Типы мечения и применение.

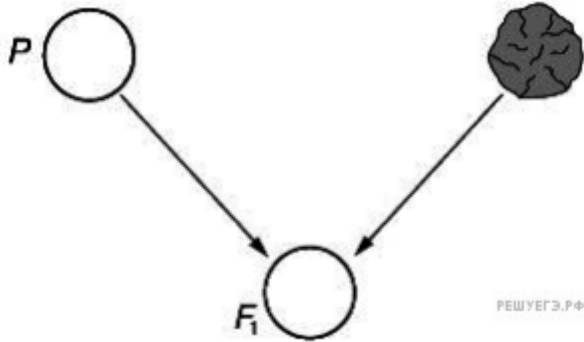
3.3 Кейс-задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№	Формулировка вопроса							
73.	Вычислить среднесуточный, абсолютный и относительный приросты по четырем отводкам изобеленского карпа по данным, представленным в таблице. Эксперимент проходил с 02.03.2015 по 01.04.2016, что по данным календаря составляет 395 дней. Сделать расчеты, заполнить таблицу, сравнить полученные результаты и дать их обоснование.							
	Отводок	Количество, шт.		Прирост, масса, г		АП	СП	ОП
		при посадке	при облове	m ₁	M ₂			
	Столин XVIII	120	115	460	2 500	<u>2040</u>	<u>5,16</u>	<u>4,43</u>
	Смесь чешуйчатая	90	80	530	2 065	<u>1535</u>	<u>3,88</u>	<u>2,89</u>
	Три прим	100	99	780	3 005	<u>2225</u>	<u>5,63</u>	<u>2,85</u>
Смесь зеркальная	130	120	560	2 800	<u>2240</u>	<u>5,67</u>	<u>4</u>	
Всего	<u>110</u>	<u>414</u>	<u>582,5</u>	<u>2477</u>	<u>2010</u>	<u>5,08</u>	<u>3,54</u>	
74.	Вычислить среднесуточный, абсолютный и относительный приросты по четырем отводкам изобеленского карпа по данным, представленным в таблице. Эксперимент проходил с 02.03.2015 по 01.04.2016, что по данным календаря составляет 395 дней. Сделать расчеты, заполнить таблицу, сравнить полученные результаты и дать их обоснование.							
	Номер водоема	Количество, шт.		Масса, г		АП	СП	ОП
при		При	m ₁	M ₂				

	посад ке	облов е						
1	140	108	110	3560	<u>3450</u>	<u>8,73</u>	<u>31,36</u>	
2	155	112	130	3065	<u>2935</u>	<u>7,43</u>	<u>22,58</u>	
3	165	129	150	2905	<u>2755</u>	<u>6,97</u>	<u>18,37</u>	
Всего	<u>460</u>	<u>349</u>	<u>131,1</u>	<u>3157</u>	<u>3026,3</u>	<u>7,66</u>	<u>23,1</u>	
75.	<p>Рассчитать выживаемость двухлетков форели в рыбхозе «Новолукомльский», если известно, что 02.03.2016 г. в пруд № 3 было посажено 8 678 шт., а 01.10. 2016 г. осталось 7 053 шт.</p> <p>Ответ:</p> $\text{Выжив.} = \frac{7053 \cdot 100\%}{8768} = 80,4$							
76.	<p>Заполните пробелы в схеме ДНК</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Ответ:</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">  </p>							
77.	<p>Заполните пробелы в схеме ДНК</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Ответ:</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">  </p>							
78.	<p>Рассчитать выживаемость пятилетков карпа в рыбхозе «Новоусманский», если известно, что 05.03.2021 г. в пруд № 8 было посажено 3572 шт., а 02.04. 2022 г. осталось 2951 шт.</p> <p>Ответ:</p> $\text{Выжив} = \frac{2951}{3572} * 100\% = 82,6$							
79.	<p>Как называется первый закон Г. Менделя?</p> <p><u>Ответ: Закон единообразия гибридов первого поколения</u></p>							
80.	<p>Как называется второй закон Г. Менделя?</p>							

	<u>Ответ: Закон расщепления признаков в соотношении 3: 1</u>
81.	Как называются особи, не дающие расщепления в потомстве? Ответ: Гомозиготные
82.	Известно, что карий цвет глаз у человека – доминантный признак, голубой – рецессивный. Какова вероятность появления кареглазого ребенка, если оба родителя кареглазые гетерозиготы? Ответ: <u>75%</u>
83.	Сколько аутосом в геноме человека? Ответ: <u>22</u>
84.	Какие органоиды содержат внеядерные гены? Ответ: <u>Митохондрии</u>
85.	К какому типу мутаций относится приобретение лишней хромосомы в генотипе (2n + 1) Ответ: <u>Трисомия</u>
86.	Рассмотрите на рисунке схему дигибридного скрещивания растений гороха и определите генотипы родителей  Ответ: <u>AABB x aabb</u>
87.	Напишите типы гамет у особи с генотипом AABb Ответ: <u>AA, Bb</u>
88.	Особь с генотипом aaBB образует виды гамет? Ответ: <u>aB</u>
89.	Определите генотип дигетерозиготного организма Ответ: <u>AaBb</u>
90.	Что утверждает третий закон Менделя? Ответ: <u>что по каждой паре признаков наследование происходит независимо друг от друга (закон независимого наследования)</u>
91.	При скрещивании жёлтого гладкого и зелёного морщинистого гороха в F1 получились все жёлтые гладкие. Определите генотип семян гороха в F1 Ответ: <u>AaBb</u>
92.	Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей aabb, а другого Ответ: <u>AABB</u>
93.	Какая будет доля гомозигот в потомстве при скрещивании гетерозиготного по одной паре признаков растения с гомозиготным? Ответ: <u>50%</u>

94.	Какое число фенотипов образуется в потомстве при скрещивании Aa x Aa в случае полного доминирования? Ответ: <u>2</u>
95.	В потомстве, полученном от двух чёрных мышей, было 75% чёрных и 25% белых мышей. Каковы генотипы родителей? Ответ: <u>Aa и Aa</u>
96.	Укажите анализирующее скрещивание, в котором участвует гетерозиготная особь. Ответ: <u>Aa x aa</u>
97.	Как называется совокупность генов полученных от родителей? Ответ: <u>Генотип</u>
98.	Какая часть гомозиготных особей получается при скрещивании гетерозигот Ответ: <u>25% или одна четвертая</u>
99.	Рассчитать убойный выход, если известно, что вес сома перед потрошением составлял 4,8 кг, а масса тушки 3,4 кг. Ответ: $УВ = \frac{3400}{4800} \cdot 100\% = 70,8\%$
100	Рассчитайте коэффициент мясности сома, если масса костей после разделки тушки составила 0,9 кг, а масса мяса 3,5 кг Ответ: $Км = \frac{3500}{900} = 3,9$
101	Рассчитать убойный выход, если известно, что вес карпа перед потрошением составлял 7,8 кг, а масса тушки 6,1 кг. Ответ: $УВ = \frac{6100}{7800} \cdot 100\% = 78,2\%$
102	Рассчитайте коэффициент мясности лосося, если масса костей после разделки тушки составила 1,7 кг, а масса мяса 4,9 кг Ответ: $Км = \frac{4900}{1700} = 2,9$

3.4 Вопросы к собеседованию (защита лабораторной работы)

3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№	Формулировка вопроса
103.	Устройство микроскопа. Особенности работы с микроскопом.
104.	Перечислите основные отличия животной клетки от растительной
105.	Виды пластид. Особенности строения и функций хлоропластов.
106.	В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микропрепарата видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет?
107.	В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микропрепарата хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом находятся в одной плоскости?
108.	Что такое клеточный цикл?

109.	Когда при рассмотрении клетки в световой микроскоп в ней видны хромосомы?
110.	На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК?
111.	В чем отличие митоза от мейоза?
112.	Дайте характеристику основным фазам мейоза
113.	Что означает конъюгация и кроссинговер хромосом?
114.	В чём состоят особенности гибридологического метода?
115.	Что такое анализирующее скрещивание, и в каких целях оно применяется?
116.	Перечислите и опишите типы взаимодействия аллельных генов. В чем состоят особенности наследования признаков, сцепленных с полом? Какой учёный занимался их изучением?
117.	Перечислите и опишите типы взаимодействия неаллельных генов. Какие признаки фенотипа имеют узкую норму реакции, а какие - широкую?
118.	Чем обусловлена широта нормы реакции и от каких факторов она может зависеть?
119.	Что такое искусственный отбор, порода, сорт? На основании чего Ч. Дарвин пришел к выводу о наличии искусственного отбора?
120.	Доказательство искусственного отбора
121.	Охарактеризуйте понятие "накапливающее действие отбора". 4. Как производится искусственный отбор?
122.	Творческая роль искусственного отбора
123.	Механизм породообразующего и сортообразующего действия искусственного отбора.
124.	Условия, благоприятствующие проведению искусственного отбора по Ч. Дарвину
125.	Взаимосвязь изменчивости, наследственности и искусственного отбора
126.	Формы искусственного отбора по Ч. Дарвину.
127.	Каковы польза или вред действия искусственного отбора для видов?
128.	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина
129.	Ч. Дарвин о законах изменчивости и наследственности.
130.	Что называется селекцией животных, селекционной и племенной работами?
131.	Чем отличается селекционная работа от племенной работы?
132.	Каковы особенности селекционно-племенной работы в рыбоводстве?
133.	Какие типы скрещивания применяют в рыбоводстве?
134.	Какое воспроизводительное скрещивание называется простым?
135.	Какое скрещивание называется вводным?
136.	Какое скрещивание называется поглотительным?
137.	Какое скрещивание называется альтернативным?
138.	Что называется инбридингом?
139.	Как вычисляется коэффициент инбридинга по С. Райту?
140.	Какие формулы используют в рыбоводстве для вычисления коэффициента инбридинга?
141.	Что называется инбредной депрессией?
142.	Что называется гетерозисом?
143.	Какие два типа гетерозиса выделяют в рыбоводстве?
144.	Как проявляется зугетерозис?
145.	Как проявляется избыточный гетерозис?
146.	Какие формы отбора вам известны?
147.	Какой отбор называют стабилизирующим?
148.	Какой отбор называют индивидуальным?
149.	Какой отбор называют массовым?
150.	Какие методы отбора вам известны?
151.	Какой отбор называют движущим?

152.	Какой отбор называют дизруптивным?
------	------------------------------------

3.5 Тесты (тестовые задания)

3.5.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№	Формулировка вопроса
153.	Верно ли утверждение, что последовательности нуклеотидов в экзонах консервативны, а в интронах сильно варьируют. а) <u>Верно</u> б) Неверно
154.	Какую теорию выдвинул Ламарк? а) непрямого наследования признаков б) прямого наследования признаков в) перекрестного наследования признаков г) <u>передачи потомству новых признаков, приобретенных в течение жизни</u>
155.	Верно ли утверждение, что генетика в последние годы стала сердцевинной всей биологической науки а) <u>верно</u> б) неверно
156.	Как называются самостоятельные при трансгенациях (мутациях) элементарные участки внутри базигена? а) <u>центрами;</u> б) точками; в) областями; г) объектами
157.	Кто высказал первые идеи о механизмах наследственности? а) <u>Аристотель</u> б) Ж.Б.Ламарк

	<p>в) Гиппократ г) Ч.Дарвин</p>
158.	<p>Какой ученый предложил цис-транс-тест? а) Т.Х.Морган; б) А.С.Серебровский; в) Н.П.Дубинин; г) <u>Э.Льюис.</u></p>
159.	<p>Верно ли, что закономерности наследования признаков, названные через много лет «законами Менделя», неизменно проявляются у любых живых организмов, вступающих в скрещивание, а также у их потомства? а) <u>верно</u> б) неверно</p>
160.	<p>Кем была предложена гипотеза, согласно которой в организме существуют два типа клеток: соматические и особая наследственная субстанция, названная «зародышевой плазмой», которая в полном объеме присутствует только в половых клетках? а) <u>А.Вейсман</u> б) Гиппократ в) Аристотель г) Ч.Дарвин д) Ж.Б.Ламарк</p>
161.	<p>Кто придумал 4 группы явлений, входящих в понятие наследственность? а) Гиппократ б) Ж.Б.Ламарк в) Аристотель г) <u>М.Е.Лобашев</u> д) Ч.Дарвин е) Ф.Галтон</p>
162.	<p>Верно ли утверждение: «Явление частичного возврата к дикому типу может быть истолковано как обусловленное не полным аллелизмом двух аллелей»? а) <u>Верно</u> б) Неверно</p>
163.	<p>Как называются признаки, «которые переходят в гибридные соединения совершенно неизменными»? а) рецессивные б) латентные в) преобладающие г) <u>доминантные</u></p>
164.	<p>На какие группы можно поделить гены по принципу действия их продукта? а) <u>Структурные и регуляторные;</u> б) Доминантные и рецессивные; в) Специфичные и универсальные; г) Стабильные и лабильные</p>
165.	<p>Что из нижеперечисленного является заслугами Менделя? а) <u>из непрерывной характеристики растений он выделил дискретные признаки</u> б) из характеристики растений Мендель выделил латентные признаки в) <u>выявил константность и контрастность проявления признаков</u> г) выявил рецессивные и латентные признаки д) выявил только доминантные признаки е) <u>ввел понятие рецессивности и доминантности</u></p>

166.	<p>Что подтвердило вторичное открытие законов Менделя?</p> <p>а) существование рецессивных признаков б) существование доминантных признаков в) существование наследственных константных признаков г) <u>существование дискретных наследственных факторов</u></p>
167.	<p>Кто предложил термины «ген», «генотип», «фенотип»?</p> <p>а) Чейз <u>б) Иогансен</u> в) Херши</p>
168.	<p>Согласно какой теории половые задатки, участвующие в оплодотворении, производятся не напрямую из соответствующих органов, а из питательных веществ, необходимых для этих органов?»</p> <p>а) наследования признаков б) прямого наследования признаков в) перекрестного наследования признаков г) <u>непрямого наследования признаков</u></p>
169.	<p>Кто открыл наследование, сцепленное с полом?</p> <p>а) Т.Бовери б) У.Сэттон в) Л.Донкастер г) <u>У.Бэтсон</u></p>
170.	<p>В каком году было открыто наследование, сцепленное с полом?</p> <p>а) 1910 <u>б) 1905</u> в) 1907 г) 1906</p>

171.	Перечислите факторы транскрипции а) TFIIA, б) TFIIB, в) TFIIC, г) TFIID, д) TFIIE, е) TFIIF, ж) TFIIG, з) TFIIH												
172.	Что представляет собой явление трансдукции: а) <u>Гены хозяина переносятся вирусами</u> б) Перенос вирусов белками хозяина в) Перенос вирусами белков хозяина г) Гены хозяина переносят вирусы												
173.	Соотнесите ученых и открытия:												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ученые</th> <th>Открытия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) П.Робертс и Ф. Шарп</td> <td>1) альтернативный сплайсинг</td> </tr> <tr> <td>Б) Г.Хорана</td> <td>2) Первый синтезированный ген</td> </tr> <tr> <td>В) Дж. Уэбер, У.Джелинек и Дж. Дарнелл</td> <td>3) Открытие сплайсинга</td> </tr> <tr> <td>Г) К. Маррей и Н. Маррей</td> <td>4) метод «хромосомной ходьбы»</td> </tr> <tr> <td>Д) В.Бендер, П. Спирер и Д. Хог-несс</td> <td>5) создание хромосомы, способной заключать в себя чужеродную ДНК</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ответ: А - 3, Б - 2, В - 1, Д - 4, Г - 5</p>	Ученые	Открытия	А) П.Робертс и Ф. Шарп	1) альтернативный сплайсинг	Б) Г.Хорана	2) Первый синтезированный ген	В) Дж. Уэбер, У.Джелинек и Дж. Дарнелл	3) Открытие сплайсинга	Г) К. Маррей и Н. Маррей	4) метод «хромосомной ходьбы»	Д) В.Бендер, П. Спирер и Д. Хог-несс	5) создание хромосомы, способной заключать в себя чужеродную ДНК
Ученые	Открытия												
А) П.Робертс и Ф. Шарп	1) альтернативный сплайсинг												
Б) Г.Хорана	2) Первый синтезированный ген												
В) Дж. Уэбер, У.Джелинек и Дж. Дарнелл	3) Открытие сплайсинга												
Г) К. Маррей и Н. Маррей	4) метод «хромосомной ходьбы»												
Д) В.Бендер, П. Спирер и Д. Хог-несс	5) создание хромосомы, способной заключать в себя чужеродную ДНК												
174.	Какой фермент может обнаружить ненормальное основание и катализировать его отделение от дезоксирибозы путем гликозидной связи между основанием и сахаром?: а) Рибоза б) Гликозидаза в) Амилаза г) Гликозилаза д) Синтетаза												
175.	Во что превращается пара А-Т в результате трансверсий? а) <u>Т-А</u> б) Т-Г в) С-Г г) У-С												
176.	Для повышения продуктивности рыб селекционеры работают в следующих направлениях: а) ускорение темпов роста за счет более полного использования естественной пищи водоема и искусственных кормов на прирост; б) повышение устойчивости рыб к неблагоприятным факторам окружающей среды и заболеваниям; в) изменение плодовитости, сроков нереста и улучшение товарных качеств выращиваемых рыб; г) <u>все ответы верны.</u>												
177.	Свойства, серьезно затрудняющие селекцию рыб: а) огромная плодовитость, наружное оплодотворение, высокая племенная ценность производителей, сравнительно низкие затраты на выращивание производителей; б) <u>позднее половое созревание, зависимость большинства признаков от факторов окружающей среды, обитание в воде, отсутствие индивидуального учета и сложности, связанные с сохранением в чистоте отселекционированного материала;</u> в) высокие вкусовые качества мяса рыб; г) нет правильных ответов.												

178.	<p>Важнейшие направления селекции карпа:</p> <p><u>а) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания;</u></p> <p>б) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости;</p> <p>в) приспособленность к факторам доместикации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста;</p> <p>г) приспособленность к факторам доместикации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста.</p>
179.	<p>Важнейшие направления селекции форели:</p> <p>а) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания;</p> <p><u>б) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости;</u></p> <p>в) приспособленность к факторам доместикации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста;</p> <p>г) приспособленность к факторам доместикации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста</p>
180.	<p>Важнейшие направления селекции осетровых:</p> <p>а) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания;</p> <p>б) повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости;</p> <p>в) приспособленность к факторам доместикации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста;</p> <p><u>г) приспособленность к факторам доместикации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста</u></p>
181.	<p>Под продуктивностью в рыбоводстве понимают:</p> <p><u>а) суммарный прирост массы рыб, получаемый за определенный период с единицы площади или объема (пруда, бассейна и т. д.);</u></p> <p>б) темп взросления особи;</p> <p>в) увеличение жировых отложений;</p> <p>г) нет правильных ответов.</p>
182.	<p>Рост рыбы зависит:</p> <p>а) только от эндогенных факторов;</p> <p>б) только от экзогенных факторов;</p> <p><u>в) от совокупности эндогенных и экзогенных факторов;</u></p> <p>г) нет правильных ответов</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.01.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.
- П ВГУИТ 4.1.02 - Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено /не зачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ИД-1_{опк-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах					
Знает: - предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей проф - ессиональной деятельности; - основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании и развитии; - закономерности функционирования и механизмов регуляции генома; - основы генетики адаптаций; - теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства и товарного выращивания рыб, периоды онтогенеза рыб, совре-	Тестирование (экзамен)	Результат тестирования	76% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			70-75% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			60-69% правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Менее 60% правильных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена
	Тестирование (зачет)	Результат тестирования	Менее 59 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			60-100 % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
	Собеседование (экзамен)	Уровень владения материалом	Студент демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в полном объеме, достаточном для проведения селекционно-племенной работы в рыбоводстве	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, достаточном для проведения селекционно-племенной работы в рыбоводстве;	Хорошо	Освоена (повышенный)

менное состояние аква-культуры и перспективы ее развития			Студент демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в необходимом объеме, требуемом для проведения селекционно-племенной работы в рыбоводстве;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для проведения селекционно-племенной работы в рыбоводстве;	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	Обучающийся знает основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании и развитии общие закономерности наследования признаков, их цитологические и молекулярные основы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не знает основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании, общих закономерностей наследования признаков, их цитологические и молекулярные основы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Умеет: - выделять генетическую компоненту в тех или иных адаптивных реакциях и их средовую обусловленность, - ориентироваться в вопросах классической и современной генетики, - решать генетические задачи, обосновывать	Кейс-задача	Решение задач	Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил правильно поставленную задачу самостоятельно	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, решил поставленную задачу с использованием российского и международного опыта развития биотехнологии. Предложил эффективный способ решения кейс-задачи.	Хорошо	Освоена (повышенный)

применение			Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, решил поставленную задачу с использованием	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			российского и международного опыта развития биотехнологии. Предложил малоэффективный способ решения кейс-задачи.		
			Студент не разобрался в предложенной конкретной ситуации, не решил поставленную задачу.	Неудовлетворительно	Не освоена
Владеет - навыками решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, - основными методами работы с генетическим материалом, - навыками генетических исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры и биологического (генетического) контроля за объектами выращивания	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе	Студент качественно выполнил задание лабораторной работы, провел анализ полученных результатов. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил на контрольные вопросы.	Отлично	Освоена (повышенный)
			Студент выполнил задание лабораторной работы. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил на контрольные вопросы.	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Студент выполнил задание лабораторной работы. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил не на все контрольные вопросы.	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Студент не выполнил задание лабораторной работы. Не оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Не ответил на контрольные вопросы.	Неудовлетворительно	Не освоена