

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета биотехнологии  
Д.С. Брюханов  
«22» марта 2019г.

Кафедра Морфологии, физиологии и фармакологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА**

Направление подготовки: **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Профиль: **Рыбоводство пресноводное**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2019

Рабочая программа дисциплины «Биологические основы рыбоводства» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2019 г. №668. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура. Профиль: Рыбоводство пресноводное

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат ветеринарных наук, доцент Пономарева Т.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Морфологии, физиологии и фармакологии

«06» марта 2019 г. (протокол №12)

Заведующий кафедрой Морфологии, физиологии и фармакологии, доктор биологических наук, профессор



А.В.Мифтахутдинов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета биотехнологии

«14» марта 2019 г. (протокол №3)

Председатель Методической комиссии факультета биотехнологии, доктор сельскохозяйственных наук, профессор



Л.Ю. Овчинникова

Заместитель директора по информационно-библиотечному обслуживанию



А.В. Живетина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	4
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Содержание дисциплины .....	6
4.2. Содержание лекций .....	9
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4. Содержание практических занятий.....	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
Приложение.....	14
Лист регистрации изменений .....	36

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической, научно-исследовательской.

**Цель дисциплины:** освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков при изучении особенностей морфофункционального строения соматических и висцеральных органов рыб, биологических особенностей ценных промысловых видов рыб, в связи с их искусственным воспроизводством и акклиматизацией в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины:** - овладение знаниями биологических основ управления половыми циклами ценных промысловых рыб, получения зрелых половых клеток, осеменения и инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивание молоди рыб; интенсификации рыбоводных процессов;  
- получение умений и навыков при использовании методов оценки качества производителей, половых продуктов рыб на разных этапах онтогенеза.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК –1. Способен анализировать состояние запасов водных биоресурсов и среды их обитания, оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов	знания	Обучающийся должен знать современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб ; биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб (Б1.В.03, ПК-1 - 3-2)
	умения	Обучающийся должен уметь определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме (Б1.В.03, ПК-1 –У-2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами вскрытия рыб; оценки объектов рыбоводства; управления половыми циклами; стимулирования созревания половых клеток (Б1.В.03, ПК-1 –Н-2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биологические основы рыбоводства» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (зе), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	63
В том числе:	
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	9
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	90
<b>Контроль</b>	27
<b>Итого</b>	180

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Все го часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу							
1.1	Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу	8	2		1	2,5	x
1.2	Общая оценка водной среды .Антропогенное воздействие на рыбные запасы		2,5	x			
Раздел 2 Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством							
2.1	Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством. Теория экологических групп. Влияние различных факторов среды на рыб	61,5	2		2	2,5	x
2.2	Анатомическое строение рыб. Форма тела, внешние покровы.		2			2,5	x
2.3	Органы движения. Строение плавников и чешуи.		2			2,5	x
2.4	Строение скелета. Мышечная система. Строение органов пищеварения, дыхания, мочевого выделения.		2			2,5	x
2.5	Строение органов размножения самцов и самок.		2			2,5	x
2.6	Сосудистая, нервная системы, органы чувств, железы внутренней секреции рыб.		2			2,5	x
2.7	Жизненный цикл. Питание рыб		2			2,5	x
2.8	Пищевая ценность рыб. Вскрытие рыбы.		2			2,5	x
2.9	Биологическая характеристика осетровых, лососевых рыб		4			2,5	x
2.10	Биологическая характеристика сиговых, карповых рыб		2			2,5	x
2.11	Влияние факторов внешней среды на процесс созревания, овуляцию и спермиацию у рыб.					2,5	
2.12	Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения.					2,5	x
2.13	Реакция популяций рыб на нарушение условий их миграции и размножения.					2,5	x
2.14	Периоды развития и роль факторов внешней среды в онтогенезе рыб					2,5	x
2.15	Промысловый возврат, биологическое выживание, рыболовный коэффициент					2,5	x
Раздел 3. Биологические основы управления половыми циклами рыб							
3.1	Основы управления половыми циклами рыб		2		3	2,5	x

3.2	Значение и развитие метода гипофизарных инъекций в современном рыбоводстве. Влияние воспроизводства на жизнестойкость потомства	34,5	2			2,5	x	
3.3	Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп			2			2,5	x
3.4	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб.			2			2,5	x
3.5	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб.			2			2,5	x
3.6	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сиговых рыб.			2			2,5	x
3.7	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития карповых рыб.			2			2,5	
Раздел 4 Биологические особенности производителей, получение половых клеток и осеменения икры								
4.1	Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения	49	2		3	2,5	x	
4.2	Биологические основы осеменения икры. Эффективность различных способов осеменения в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб		4			2,5	X	
4.3	Биологические основы инкубации, подращивания молоди различных видов рыб, выращивание рыб		2			2,5	X	
4.4	Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития		2			2,5	X	
4.5	Стимулирование созревания половых клеток у рыб			2		2,5	X	
4.6	Способы получения зрелой икры и спермы, определение зрелости икры, осеменение икры			2		2,5	X	
4.7	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды.			2		2,5	X	
4.8	Заготовка производителей					2,5	X	
4.9	Оценка качества икры, спермы, эмбрионов.осеменения икры,					2,5	X	
4.10	Подготовка икры к инкубации					2,5	X	
4.11	Продолжительность и особенность инкубации икры различных видов рыб					2,5	X	
4.12	Способы транспортировки икры, спермы, молоди, производителей рыб					2,5	x	
	Контроль	27	x	x	x	x	x	
	Общая трудоемкость	180	18	36	9	90		

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу**

**Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу**

Общая оценка водной среды. Антропогенное воздействие на рыбные запасы. Задачи, значение направленного формирования популяций промысловых рыб во внутренних водоемах

**Раздел 2. Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством**

**Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством. Теория экологических групп. Влияние различных факторов среды на рыб**

Экологические группы рыб по местам обитания (морские, проходные, полупроходные, пресноводные). Экологические группы рыб по нересту (С.Г.Крыжановский). Влияние различных факторов среды на рыб. Влияние температуры воды на жизненные циклы рыб. Влияние освещенности, уровня и течения воды на выживаемость рыб. Влияние гидрохимического режима на рыб (солевой состав, газовый состав, активная реакция среды pH). Влияние кормовой базы на рыб.

**Анатомическое строение рыб. Форма тела, внешние покровы.**

Форма тела рыб в зависимости от места обитания. Определение места обитания рыб в зависимости от формы тела. Основные части тела рыб. Образования у рыб на голове. Виды рта растительноядных и хищных рыб в зависимости от типа питания.

#### **Органы движения. Строение плавников и чешуи.**

Строение парных и непарных плавников. Типы чешуи. Особенности строения осевого и периферического скелета рыб

**Строение скелета. Мышечная система. Строение органов пищеварения, дыхания, мочевыделения**

Особенности строения мышечной системы рыб. Особенности строения органов пищеварения рыб. Особенности строения органов дыхания рыб. Особенности строения органов мочевыделения рыб

#### **Строение органов размножения самцов и самок**

Особенности строения органов размножения самцов рыб. Ацинозные и радиальные семенники. Особенности строения органов размножения самок рыб. Характеристика яйцеклеток различных видов рыб в зависимости от содержания и расположения желтка.

#### **Сосудистая, нервная системы, органы чувств, железы внутренней секреции рыб.**

Особенности строения сердца, его оболочек и кровеносных сосудов рыб. Особенности круга кровообращения, венозных бассейнов. Основные магистральные сосуды. Состав и характеристика нервной системы рыб. Центральный и периферический отдел нервной системы рыб, состав, особенности строения. Строение головного мозга, черепно-мозговые нервы. Строение спинного мозга, спинальные нервы. Характеристика и строение органов чувств рыб. Строение органов зрения, слуха, боковой линии. Состав и характеристика желез внутренней секреции. Строение гипофиза и щитовидной железы. Гормоны гипофиза.

#### **Жизненный цикл. Питание рыб**

Периоды онтогенеза рыб, их характеристика. Питание рыб – эндогенное и экзогенное, характеристика естественных кормов рыб.

**Пищевая ценность рыб. Вскрытие рыбы.** Питательная характеристика мяса рыб. Калорийность мяса рыб. Вскрытие рыбы.

#### **Биологическая характеристика осетровых, лососевых рыб**

Характеристика рыб семейства осетровых (размеры, возраст половой зрелости, тип икры, температура нереста, плодовитость, тип питания): осетр, севрюга, шип, стерлядь, белуга.

Характеристика рыб семейства лососевых (размеры, возраст половой зрелости, тип икры, температура нереста, плодовитость, тип питания): кета, горбуша, нерка, кумжа, семга, радужная форель.

#### **Биологическая характеристика сиговых, карповых рыб**

Характеристика рыб семейства сиговых (размеры, возраст половой зрелости, тип икры, температура нереста, плодовитость, тип питания): белорыбица, нельма, пелядь, сырок, ряпушка, рипус, омуль.

Характеристика рыб семейства карповых (размеры, возраст половой зрелости, тип икры, температура нереста, плодовитость, тип питания): сазан, лещ, белый и черный амур, рыбец, толстолобик, кутум.

### **Раздел 3. Основы управления половыми циклами рыб.**

#### **Основы управления половыми циклами рыб**

Эколого-физиологические основы управления половыми циклами рыб при искусственном воспроизводстве. Экологический метод стимулирования созревания половых продуктов рыб.

**Значение и развитие метода гипофизарных инъекций в современном рыбоводстве. Влияние воспроизводства на жизнестойкость потомства**

Характеристика гипофизарных инъекций, факторы, определяющие гонадотропную активность гипофиза, рыбы-доноры; определение гонадотропной активности с помощью тест-объектов; гормональные препараты теплокровных животных и другие химические

вещества – заменители гипофиза рыб.

### **Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп**

Характеристика икры литофилов, фитофилов, псаммофилов, пелагофилов, остракофилов.

### **Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб**

Предличиночный период развития осетровых рыб. Личиночный период развития осетровых рыб. Мальковый период развития осетровых рыб. Критические стадии развития осетровых рыб

### **Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб**

Особенности предличиночного периода развития лососевых рыб. Характеристика личиночного периода развития лососевых рыб. Характеристика малькового периода развития лососевых рыб. Критические стадии развития лососевых рыб

### **Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сиговых рыб.**

Особенности предличиночного периода развития сиговых рыб. Характеристика личиночного периода развития сиговых рыб. Характеристика малькового периода развития сиговых рыб. Критические стадии развития сиговых рыб

### **Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития карповых рыб.**

Особенности предличиночного периода развития карповых рыб. Характеристика личиночного периода развития карповых рыб. Характеристика малькового периода развития карповых рыб. Критические стадии развития карповых рыб

## **Раздел 4. Биологические особенности производителей, получение половых клеток и осеменения икры**

### **Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения**

Нарушение в периоды эмбриогенеза, резорбция половых клеток старшей генерации

### **Биологические основы осеменения икры. Эффективность различных способов осеменения в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб**

Характеристика способов осеменения рыб (сухой, полусухой, комбинированный) у различных видов рыб.

**Биологические основы инкубации, подращивания молоди различных видов рыб, выращивание рыб.** Виды инкубации, особенности инкубирования икры различных видов рыб, длительность и температурный режим инкубирования, особенности получения личинок и методы их содержания, способы выдерживания личинок, особенности подращивания молоди различных видов рыб.

**Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития.** Чувствительные периоды у зародышей осетровых рыб по гипотезе Т.А.Детлафа и А.С.Гинзбург

### **Стимулирование созревания половых клеток у рыб**

Характеристика методов стимулирования созревания половых клеток у различных видов рыб (экологический, физиологический, комбинированный, или эколого-физиологический).

Методики заготовки гипофиза (извлечение, ацетонирование, сушка гипофиза) дозировка, инъектирование, тестирование гипофизов рыб. Методика введения, кратность и доза введения гипофизарных инъекций у разных видов рыб.

### **Способы получения зрелой икры и спермы, определение зрелости икры, осеменение икры**

Правила отбора зрелых производителей. Методы получения икры – отцеживание, вскрытие, комбинированный способ. Особенности получения половых продуктов самцов



рыб. Метод «щуповых проб». Определение зрелости икры и спермы по шкале Персова. Характеристика способов осеменения икры – сухой, полусухой, мокрый способ осеменения.

**Биологические основы подготовки икры к инкубации. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды.**

Особенности обесклеивания икры различных видов рыб. Методы инкубации рыб. Особенность инкубирования и влияние внешних факторов на формирование личинок

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу	2
2	Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством Теория экологических групп. Влияние различных факторов среды на рыб.	2
3	Основы управления половыми циклами рыб	2
4	Метод гипофизарных инъекций, история возникновения, развитие и значение в остром рыбоводстве. Гормональная регуляция репродуктивной функции	2
5	Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения	2
6,7	Биологические основы осеменения икры. Эффективность различных способов осеменения икры в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб	4
8	Биологические основы инкубации, подращивания молоди различных видов рыб, выращивание рыб	2
9	Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития	2
	<b>Итого</b>	<b>18</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов
1	Анатомическое строение рыб. Форма тела, внешние покровы.	2
2	Органы движения. Строение плавников и чешуи	2
3	Строение скелета. Мышечная система. Строение органов пищеварения, дыхания, мочеиспускания.	2
4	Строение органов размножения самцов и самок.	2
5	Сосудистая, нервная системы, органы чувств, железы внутренней секреции рыб.	2
6	. Жизненный цикл рыб. Питание рыб.	2
7	Пищевая ценность рыб. Вскрытие рыбы.	2
8,9	Биологическая характеристика осетровых, лососевых рыб	4
10	Биологическая характеристика сиговых и карповых рыб	2
11	Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп	2
12	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб.	2
13	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб	2
14	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сиговых рыб	2
15	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития карповых рыб	2
16	Стимулирование созревания половых клеток у рыб	2
17	Способы получения зрелой икры и спермы, определение зрелости икры, осеменение икры	2
18	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды. Продолжительность и особенность инкубации икры различных видов рыб	2
	<b>Итого</b>	<b>36</b>

## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	27,5
Подготовка к текущему опросу и тестированию	62,5
<b>Итого</b>	<b>90</b>

### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Общая оценка водной среды .Антропогенное воздействие на рыбные запасы	2,5
2	Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством. Теория экологических групп. Влияние различных факторов среды на рыб	2,5
3	Анатомическое строение рыб. Форма тела, внешние покровы.	2,5
4	Органы движения. Строение плавников и чешуи.	2,5
5	Строение скелета. Мышечная система. Строение органов пищеварения, дыхания, мочевыделения.	2,5
6	Строение органов размножения самцов и самок.	2,5
7	Сосудистая, нервная системы, органы чувств, железы внутренней секреции рыб.	2,5
8	Жизненный цикл. Питание рыб	2,5
9	Пищевая ценность рыб. Вскрытие рыбы.	2,5
10	Биологическая характеристика осетровых, лососевых рыб	2,5
11	Биологическая характеристика сиговых, карповых рыб	2,5
12	Влияние факторов внешней среды на процесс созревания, овуляцию и спермиацию у рыб.	2,5
13	Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения.	2,5
14	Реакция популяций рыб на нарушение условий их миграции и размножения.	2,5
15	Периоды развития и роль факторов внешней среды в онтогенезе рыб	2,5
16	Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент	2,5
17	Основы управления половыми циклами рыб	2,5
18	Значение и развитие метода гипофизарных инъекций в современном рыбоводстве. Влияние воспроизводства на жизнестойкость потомства	2,5
19	Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп	2,5
20	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб.	2,5
21	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб.	2,5
22	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сиговых рыб.	2,5
23	Особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов развития карповых рыб.	2,5
24	Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения	2,5
25	Биологические основы осеменения икры. Эффективность различных способов осеменения в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб	2,5
26	Биологические основы инкубации, подращивания молоди различных видов рыб, выращивание рыб	2,5
27	Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития	2,5
28	Стимулирование созревания половых клеток у рыб	2,5
29	Способы получения зрелой икры и спермы, определение зрелости икры, осеменение икры	2,5
30	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды.	2,5
31	Заготовка производителей	2,5
32	Оценка качества икры, спермы, эмбрионов.осеменения икры,	2,5
33	Подготовка икры к инкубации	2,5
34	Продолжительность и особенность инкубации икры различных видов рыб	2,5
35	Способы транспортировки икры, спермы, молоди, производителей рыб	2,5
	Общая трудоемкость	<b>90</b>

## **5. Учебно-методической обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1. Пономарева, Т.А. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Т. А. Пономарева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 12 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

5.2. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высш. образования бакалавриат форма обучения: очная / Т. А. Пономарева- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 60 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная**

7.1. Рыжков Л. П. Основы рыбоводства [Электронный ресурс]: учебник / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук - Москва: Лань, 2011 - 52832 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=658](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=658)

### **Дополнительная**

7.2. Власов В. А. Рыбоводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Власов - Москва: Лань, 2012 - 349 с., [8] л. цв. ил. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3897](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3897).

7.3. Мухачев И. С. Озерное товарное рыбоводство [Электронный ресурс]: / Мухачев И. С. - Москва: Лань, 2012 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4870](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4870).

7.4. Пономарев С. В. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс]: / Пономарев С. В., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А. - Москва: Лань, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5090](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5090)

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- 8.1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
- 8.2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
- 8.3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
- 8.4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

9.1. Пономарева, Т.А. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Т. А. Пономарева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.-12 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

9.2. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высш. образования бакалавриат форма обучения: очная / Т. А. Пономарева- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.-60 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: - КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение:

- WindowsXPHomeEditionOEMSoftware № 09-0212 X 12-53766,
- MicrosoftOfficeBasic 2007 w/OfcProTri (MLK) OEMSoftwareS 55-02293 1C:
- MyTestXPRo 11.0
- АнтивирусKasperskyEndpointSecurity

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории № 26, № 23, 24 оснащенные оборудованием и техническими средствами для проведения выполнения практических работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Проекционный экран, мультимедийное оборудование (ноутбук Hp 4520sP4500; проектор-ViewSonic)

Переносные: Ноутбук 15,6 ASER, Проектор BENQ MX 501, Экран

Скелет домашней лошади.

Учебные стенды по остеологии: Полускелет домашней лошади. Полускелет домашней коровы. Полускелет домашней свиньи. Полускелет дворовой собаки. Полускелет курицы. Полускелет цесарки. Полускелет индюка. Полускелет домашнего гуся. Полускелет пекинской утки. Лопатка и плечевая кость собаки, свиньи, коровы и лошади. Кости предплечья, запястья, пясть и пальцев собаки, свиньи, коровы и лошади. Тазовая и бедренная кости

собаки, свиньи, коровы и лошади. Кости голени, заплюсны, плюсна и пальцы собаки, свиньи, коровы и лошади. Автоподий грудной конечности собаки, свиньи, коровы и лошади. Автоподий тазовой конечности собаки, свиньи, коровы и лошади. Кости голени собаки, свиньи, коровы и лошади. Дистальные блоки зейгоподия грудной и тазовой конечностей собаки, свиньи, коровы и лошади. Кости предплечья собаки, свиньи, коровы и лошади.

Учебные стенды по миологии, ангиологии и неврологии: Артерии брюшной аорты, таза и тазовой конечности собака. Артерии области дуги аорты собаки. Артериальная система собаки. Артерии головы собаки. Артерии грудной конечности собаки. Артерии грудной конечности теленка. Артериальная система теленка. Артерии таза и тазовой конечности лошади. Мышцы и нервы грудной конечности тигрицы. Сердце волка. Сердце коровы. Коррозионный препарат артерий головы и утки (наливка целлоидином).

Формалинные препараты по ангиологии: Сердце (вид спереди и сверху). Основание желудочков сердца (вид сверху). Расположение мышечных волокон в миокарде. Полулунные клапаны аорты. Двухстворчатый клапан сердца. Сердце коровы. Латеральная поверхность. Сердце коровы. Дорсо-вентральный разрез.

Учебные муляжи:

1. Оболочки спинного мозга
2. Участки спинного мозга
3. Головной мозг
4. Доли головного мозга
5. Цитоархитектонические поля коры медиальной поверхности большого мозга
6. Строение глазного яблока
7. Строение внутреннего уха
8. Сагиттальный разрез сердца
9. Схема строения лимфатического капилляра и лимфатического сосуда
10. Микроциркуляторное русло стенки трубчатого органа
11. Схема строения и форма лимфатического узла
12. Варианты впадения грудного протока
13. Почка. Макро- и микроскопическое строение
14. Пищеварительный тракт человека
15. Двенадцатиперстная, слепая и прямая кишка
16. Железы внутренней секреции теленка
17. Кровоснабжение плода

Учебные плакаты:

1. Железы половой системы быка
2. Схема магистралей артерий и вен
3. Лимфатические узлы головы и конечностей
4. Пути всасывания пищи по венозной и лимфатической системам
5. Вегетативная часть нервной системы
6. Зоны иннервации черепно-мозговых нервов
7. Нервы головы
8. Зоны распространения черепно-мозговых нервов
9. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса
10. Внутреннее строение сердца – InnerstructuredofthecaninehearhGhentUniversity.

DeptofMorphologus 3 D фотографией с линзовым растром черепа собаки

11. Тонкий кишечник – Tunics of the small intestint (scanningelectronmicroscopic view, magnification 35 x). GhentUniversity. DeptofMorphology с 3D фотографией с линзовым растром томограммы голеностопного сустава собаки

Учебные стенды:

1. Схема кровообращения – электрофицированный
2. Инородные тела сетки крупного рогатого скота

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.1.1. Устный опрос на практическом занятии	18
4.1.2. Контрольный опрос	19
4.1.3. Тестирование	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1. Экзамен	21

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1 Способен анализировать состояние запасов водных биоресурсов и среды их обитания, оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов	Обучающийся должен знать современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб (Б1.В.03, ПК-1 - 3.-2)	Обучающийся должен уметь определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме (Б1.В.03, ПК-1 - У. 2)	Обучающийся должен владеть методами вскрытия рыб; методами оценки объектов рыбоводства; методами управления половыми циклами; методами стимулирования созревания половых клеток (Б1.В.03, ПК-1 - Н.-2)	- устный опрос на практическом занятии - контрольный опрос - тестирование	экзамен

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ПК-1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.03ПК-1ИД-2 3-2 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов	Обучающийся не знает современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб ; биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб	Обучающийся слабо знает современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб ; биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб	Обучающийся знает современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб ; биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб с незначительными затруднениями	Обучающийся знает современное состояние рыбоводства и перспективы его развития; периоды онтогенеза рыб ; биологические особенности основных объектов рыбоводства; жизненный цикл рыб с требуемой степенью полноты и точности



Б1.В.03,ПК-1ИД-2 У-2	Обучающийся не умеет определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме	Обучающийся слабо умеет определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме	Обучающийся умеет определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет самостоятельно определять этапы и стадии развития рыб; определять объекты рыбоводства; определять вид плавников и чешуи; показатели половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03,ПК-1ИД-2 Н-2	Обучающийся не владеет навыками определения этапов и стадий развития рыб; определения объектов рыбоводства; определения вида плавников и чешуи; показателей половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме	Обучающийся слабо владеет навыками определения этапов и стадий развития рыб; определения объектов рыбоводства; определения вида плавников и чешуи; показателей половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме	Обучающийся владеет навыками определения этапов и стадий развития рыб; определения объектов рыбоводства; определения вида плавников и чешуи; показателей половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками определения этапов и стадий развития рыб; определения объектов рыбоводства; определения вида плавников и чешуи; показателей половых продуктов рыб, личинок, молоди в норме с требуемой степенью полноты и точности

### **3.Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже:

3.1. Пономарева, Т.А.Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод.рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения:очная /Т. А. Пономарева.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.-12 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

3.2. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод.указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высш. образования бакалавриат форма обучения:очная / Т. А. Пономарева- Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.-60 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

### **4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе приведены методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности по дисциплине «Биологические основы рыбоводства», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

## 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 4.1.1 Устный опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Пономарева, Т.А. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная /Т. А. Пономарева.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.-12 с. - Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268> заранее сообщаются обучающимся

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	<p>Раздел . Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите виды плавников рыбы.</li> <li>2. Какие функции выполняют плавники?</li> <li>3. Где расположены брюшные плавники?</li> <li>4. Какие виды хвостовых плавников знаете?</li> <li>5. Какие виды лучей выделяют в плавниках рыб?</li> <li>6. Какие типы чешуи выделяют у рыб?</li> <li>7. На какие части делится внутренний скелет рыбы?</li> <li>8. Чем отличается туловищный позвонок от хвостового?</li> <li>9. Назовите отделы черепной коробки.</li> <li>10. Чем образован скелет парных и непарных плавников</li> </ol>	<p>ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов</p>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные группы мышц у рыб.</li> <li>2. Какие мышцы наиболее развиты у рыб и почему?</li> <li>3. Назовите состав органов пищеварения.</li> <li>4. У каких видов рыб имеется желудок?</li> <li>5. Какие отделы имеются в кишечнике?</li> <li>6. Укажите особенности строения и функции плавательного пузыря.</li> <li>7. Как построен жаберный аппарат рыб?</li> <li>8. Что представляют собой и где расположены почки у рыб?</li> <li>9. Назовите половые органы самок рыб</li> <li>10. Как построен яичник рыб</li> </ol>	
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как построен семенник рыб</li> <li>2. Назовите два типа семенников рыб</li> <li>3. Дайте характеристику сосудистой системе рыб.</li> <li>4. Как проходят магистральные сосуды рыб?</li> <li>5. Назовите основные отделы головного мозга рыб?</li> <li>6. Назовите органы чувств рыбы?</li> <li>7. Какими оболочками образована стенка глазного яблока?</li> <li>8. Какие железы образуют эндокринную систему рыб?</li> <li>9. Какой возраст половой зрелости, вид и сроки нереста, плодовитость белуги, русского осетра.</li> <li>10. Какой возраст половой зрелости, вид и сроки нереста, плодовитость севрюги, шипа, стерляди.</li> </ol>	
4	<p>Раздел . Биологические основы управления половыми циклами рыб</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое экологическая группа рыб?</li> <li>2. На какие основные экологические группы подразделяют рыб?</li> <li>3. Дайте характеристику каждой экологической группе рыб (литофилы, фитофилы, пелагофилы, псаммофилы, остракофилы).</li> <li>4. Существуют ли переходные экологические группы, и какие виды рыб к ним относятся?</li> <li>5. Что понимается под этапом и стадией развития рыб?</li> <li>6. Какие стадии выделяют в предличиночном периоде развития осетровых? Охарактеризуйте их.</li> </ol>	

	7. Какие стадии в развитии осетровых рыб являются критическими? 8. Дайте характеристику личиночного периода осетровых. 9. Что характерно для малькового периода развития осетровых? 10. Какие периоды включает в себя ранний онтогенез лососевых рыб?	
7	1. Сколько этапов можно выделить в эмбриональном периоде развития? 2. Какие этапы включает в себя личиночный период? Каковы основные отличия их между собой? 3. С какого момента начинается мальковый период развития? Какими этапами он характеризуется? 4. Какие критические этапы можно выделить в развитии лососевых рыб? 5. Сколько этапов включает личиночный период развития? 6. Какие особенности у малькового периода карповых рыб? 7. Какие морфологические различия в развитии карповых рыб?	

Критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Обучающийся полностью освоил учебный материал, умеет анализировать и обобщать свои знания. Грамотно и логично увязывает теорию с практикой, показывает умения применять на практике свои знания. Знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией. Демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности.
Оценка 4 (хорошо)	Обучающийся знает биологические особенности промысловых рыб, в изложении материала допущены неточности, способен в конкретных ситуациях применять морфологические знания для повышения продуктивности промысловых рыб. Знания уверенные, в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	Обучающийся обнаруживает слабые знания по дисциплине, допускает ошибки и с трудом их исправляет, слабо знает биологическую терминологию. Определяет стадии развития рыб, способы стимулирования половой зрелости. Знания неполные или фрагментарные, обучающийся не умеет делать выводов
Оценка 2 (неудовлетворительно)	У обучающегося отсутствуют знания по дисциплине, не знает этапы и стадии развития рыб, анатомическое строение промысловых рыб, способы стимулирования половых клеток. Не способен определять этапы и стадии развития рыб, не умеет определять качественные и количественные показатели икры, спермы рыб, личинок и молоди. Отсутствуют навыки определения количественных и качественных показателей икры, спермы

#### 4.1.2. Контрольный опрос

Контрольный опрос - это устный опрос, предусматривающий самостоятельный ответ на поставленные вопросы. В качестве вопросов используются вопросы, входящие, как в план практических и лекционных занятий, так и тем, предусмотренных для самостоятельного изучения. Контрольный опрос используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно после ответа и проставляется в журнал.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал; студент знает критерии оценки качества икры, спермы и эмбрионов, умеет определять процент оплодотворяемости</li> <li>- проявляет навыки анализа и обобщения</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется биологическая терминология;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа;</li> </ul>
Оценка 3	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

(удовлетворительно)	общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании биологической терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании биологических терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Контрольный опрос	
1	<p>Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка качества спермы и икры</li> <li>2. Оценка качества спермы</li> <li>3. Стадии зрелости спермы</li> <li>4. Стадии зрелости икры</li> <li>5. Методы отбора половых продуктов</li> <li>6. Способы осеменения икры</li> <li>7. Методы учета личинок</li> <li>8. Оценка эмбрионов</li> <li>9. Аномальное развитие эмбрионов</li> <li>10. Методы оплодотворения икры</li> <li>11. Продолжительность и особенности инкубации у лососевых рыб</li> <li>12. Продолжительность и особенности инкубации у осетровых рыб</li> <li>13. Подготовка икры к инкубации</li> <li>14. Заводской метод инкубации икры</li> <li>15. Внезаводской способ инкубации икры</li> <li>16. Факторы влияющие на инкубацию икры, уход за икрой</li> <li>17. Влияние света на инкубацию икры</li> <li>18. Повышение жизнестойкости эмбрионов</li> <li>19. Продолжительность и особенности инкубации икры лососевых рыб</li> <li>20. Продолжительность и особенности инкубации осетровых рыб</li> <li>21. Продолжительность и особенности инкубации сиговых рыб</li> <li>22. Продолжительность и особенности инкубации карповых рыб</li> <li>23. Критические периоды развития лососевых рыб</li> <li>24. Критические периоды развития осетровых рыб</li> <li>25. Критические периоды развития сиговых рыб</li> <li>26. Критические периоды развития карповых рыб</li> </ol>	<p>ИД – 2. ПК 1</p> <p>Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов</p>

### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Отделы рыб, снабженные плавниками: А. головной и туловищный; Б. головной и хвостовой;	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	В. головной, туловищный и хвостовой; Г. туловищный; Д. хвостовой	водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
2	Ктеноидная чешуя: А. пластинка с шипом, покрытого эмалью; Б. ромбовидной формы и состоит из костной пластинки, покрытой дентиноподобным веществом; В. округлой формы с ровным краем; Г. имеет гребенчатый задний край.	
3	Туловищный позвонок рыбы имеет (выберите все правильные ответы) А. тело позвонка; Б. невральную дужку; В. гемальную дужку	
4	Для хищных рыб характерен ... рот: А. верхний; Б. нижний; В. конечный; Г. выдвижной; Д. полунижний	
5	Биотический фактор среды, имеющий ведущее значение в эмбриональный период жизни рыб - это ...: А. кормовая база; Б. враги; В. паразиты; Г. болезни рыб; Д. температура воды	
6	Абиотический фактор среды, имеющий ведущее значение в эмбриональный период жизни рыб - это ...: А. свет; Б. течение воды; В. содержание кислорода в воде; Г. активная реакция среды; Д. температура воды	
7	В толщу воды выметывают икру рыбы: А. литофилы; Б. фитофилы; В. псаммофилы; Г. пелагофилы; Д. остракофилы	
8	..... выметывает икру в толщу воды: А. толстолобик; Б. камбала; В. налим; Г. серебряный карась; Д. карп	
9	Цвет и консистенция спермы рыб хорошего качества: А. желтовато-кремовый, густая как сметана; В. белый, густота сливок; Г. голубоватый, жидкая; Д. желтовато-кремовый, жидкая	
10	Осеменение икры проводят в течении: А. 10-20 минут после извлечения из самки; Б. 30-40 минут после извлечения из самки; В. 1 часа после извлечения из самки; Г. 2 часов после извлечения из самки; Д. 3 часов после извлечения из самки	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 3 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в

присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г).

Оценочные средства Экзамен	Код и наименование компетенции
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение рыбоводства для сохранения и увеличения запасов ценных промысловых рыб.</li> <li>2. Цели и задачи развития эффективного рыбоводства в РФ.</li> <li>3. Перспективы развития прудового рыбоводства в народном хозяйстве.</li> <li>4. Основные этапы развития рыбоводства .</li> <li>5. Критические и летальные концентрации кислорода в воде в жизни рыб.</li> <li>6. Характеристика гидрохимических показателей водной среды.</li> <li>7. Температурный фактор водной среды в жизни рыб.</li> <li>8. Периоды развития рыб по В.В.Васнецову.</li> <li>9. Этапы развития рыб.</li> <li>10. Внутривидовая биологическая дифференциация рыб.</li> <li>11. Теория критических периодов развития рыб.</li> <li>12. Форма тела у пеларгических и донных рыб.</li> <li>13. Строение осевого скелета рыб.</li> <li>14. Определение возраста рыб по плавникам.</li> <li>15. Скелет плавников. Парные и непарные плавники.</li> <li>16. Чешуя рыб, ее виды. Определение возраста рыб по чешуе.</li> <li>17. Состав и особенности строения органов пищеварения у хищных и растительноядных рыб.</li> <li>18. Типы рта рыб в зависимости от способа питания.</li> <li>19. Органы дыхания рыб, состав, строение.</li> <li>20. Пищевая ценность рыб.</li> <li>21. Состав и строение органов выделения рыб.</li> </ol>	<p>ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов</p>

22. Состав и строение органов размножения самцов рыб. Виды семенников (молоки-перкоидные и циприноидные ).
23. Состав и строение органов размножения самок рыб. Строение яичника рыб.
24. Состав и строение органов чувств рыб (орган зрения, боковая линия).
25. Мышечная система рыб, строение , значение. Соматические и висцеральные мышцы рыб.
26. Сердечнососудистая система рыб, ее состав, строение.
27. Нервная система рыб, состав, строение.
28. Состав и строение головного мозга рыб.
29. Эндокринные органы – гипофиз рыб, особенности строения.
30. Жизненный цикл рыб.
31. Биологическая характеристика осетровых рыб, промысловое значение.
32. Биологическая характеристика лососевых рыб, промысловое значение.
33. Биологическая характеристика сиговых рыб, промысловое значение.
34. Биологическая характеристика карповых рыб, промысловое значение.
35. Биологическая характеристика окуневых рыб, промысловое значение.
36. Характеристика экологических групп рыб по способу откладывания икры (литофиллы, фитофиллы, псамофиллы, плагофиллы).
37. Особенности развития рыб в эмбриональный период.
38. Особенности развития рыб в личиночный период.
39. Особенности развития рыб в мальковый период.
40. Особенности развития рыб в ювенальный период.
41. Влияние температуры на процесс созревания и овуляцию половых клеток у рыб (температурный оптимум, температурный порог, температурный максимум).
42. Критические стадии развития осетровых рыб.
43. Критические стадии развития лососевых рыб.
44. Критические стадии развития сиговых рыб.
45. Эколого-физиологический метод стимулирования полового созревания рыб.
46. Морфологические особенности икры у промысловых рыб.
47. Влияние возраста самок рыб на качество икры.
48. Метод определения степени зрелости ооцитов у самок рыб.
49. Метод гипофизарных инъекций, значение в современном рыбоводстве.
50. Метод стимуляции созревания половых клеток самцов у осетровых рыб.
51. Способы повышения овуляции у лососевых и сиговых рыб.
52. Способы получения зрелой икры и половых клеток самцов рыб (прижизненный способ, вскрытие).
53. Оценка качества самцов рыб по морфофизиологическим показателям.
54. Методы стимулирования созревания икры у осетровых рыб.
55. Оценка качества икры рыб.
56. Оценка качества половых клеток самцов рыб.



57. Способы искусственного осеменения икры рыб: мокрый, сухой.
58. Методы искусственного осеменения карповых рыб.
59. Методы искусственного осеменения лососевых рыб.
60. Методы искусственного осеменения осетровых рыб.
61. Биологические основы подготовки икры рыб к инкубации.
62. Уход за икрой рыб во время инкубации.
63. Факторы, влияющие на инкубацию икры рыб.
64. Особенности инкубации икры осетровых рыб.
65. Особенности инкубации икры лососевых рыб.
66. Внезаводской метод инкубации рыб.
67. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды.
68. Общая морфологическая характеристика предличинки рыб.
69. Общая морфологическая характеристика личинки рыб.
70. Общая морфологическая характеристика молоди рыб.
71. Способы хранения и транспортировки половых клеток самцов и самок рыб.
72. Особенности строения предличинок и личинок осетровых рыб.
73. Особенности строения предличинок и личинок лососевых рыб.
74. Особенности строения предличинок и личинок карповых рыб.
75. Особенности строения предличинок и личинок сиговых рыб.
76. Особенности питания предличинок осетровых, лососевых, сиговых рыб на рыбоводных заводах.
77. Содержание личинок карповых рыб.
78. Содержание личинок сиговых рыб.
79. Содержание личинок лососевых рыб.
80. Содержание личинок осетровых рыб.
81. Особенности кормления личинки и малька на рыбоводных предприятиях.
82. Особенности кормления личинки лососевых, сиговых рыб на рыбоводных заводах.
83. Особенности питания личинок осетровых рыб на рыбоводных заводах.
84. Методы выращивания молоди рыбы: бассейновый, прудовый, комбинированный.
85. Особенности выращивания молоди проходных и полупроходных рыб.
86. Особенности выращивания молоди (сеголеток, двухлеток) лососевых, сиговых рыб.
87. Особенности выращивания молоди (сеголеток, двухлеток) осетровых, карповых рыб.
88. Правила транспортировки самцов и самок рыб на рыбоводные предприятия.
89. Выживание рыб на отдельных этапах развития. Акклиматизация рыб.
90. Аномальное развитие эмбрионов и причины отхода икры во время инкубации.

Критерии оценки ответа обучающегося, а также форма проведения экзамена доводятся до сведения обучающихся до начала экзамена.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	а) глубоко и прочно усвоил программный материал, последовательно, грамотно, логически, стройно его излагает. б) широко использует биологическую терминологию в) тесно увязывает теорию с практикой, показывает умения применять на практике свои знания При выполнении этих критериев оценка не снижается, если обучающийся допускает неточности, оговорки, не являющиеся существенными, обнаруживает незнание отдельных незначительных подробностей
Оценка 4 (хорошо)	а) твердо знает программный материал, грамотно, по существу его излагает б) не допускает существенных ошибок, хотя испытывает затруднения в выводах и доказательствах в) испытывает затруднения с применением биологической терминологии г) правильно увязывает основные теоретические положения с практикой рыбоводства
Оценка 3 (удовлетворительно)	Обучающийся а) имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов б) затрудняется в объяснениях анатомической сущности в строении организма в) допускает ошибки, с трудом их исправляет г) слабо знает детали биологической терминологии д) с трудом увязывает основные теоретические положения с практикой рыбоводства
Оценка 2 (неудовлетворительно)	а) не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала б) не понимает анатомической сущности строения организма рыб в) допускает существенные ошибки, обнаруживает неумение их исправить г) слабо знает биологическую терминологию д) не может увязать теорию с практикой рыбоводства

Результат экзамена объявляется обучающийся у непосредственно после его ответа, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

#### Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Отделы рыб, снабженные плавниками: А. головной и туловищный; Б. головной и хвостовой; В. головной, туловищный и хвостовой; Г. туловищный; Д. хвостовой	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
2	Перечислите отличительные особенности ротовой полости рыб: А. отсутствие слюнных желез; Б. отсутствие собственной мускулатуры на языке; В. зубы расположены не только на челюстных, но и других костях полости рта; Г. отсутствие языка; Д. зубы расположены на верхней и нижней челюсти	
3	Почки рыб имеют..... форму: А. бобовидную; Б. шаровидную; В. лентовидную; Г. подобно бусам, нанизанным на ниточку; Д. сердцевидную	
4	Отсутствует плавательный пузырь у ..... рыб : А. костных;	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Б. карпообразных; В. Осетровых; Г. хрящевых; Д. лососевых	
5	Скелет рыбы подразделяется на : А. наружный, внутренний; Б. туловищный, хвостовой; В. головной, туловищный; Г. головной, хвостовой; Д. шейный, туловищный	
9	Акулам и скату свойственна .....чешуя :А. плакоидная ; Б. ганоидная В. циклоидная; Г. ктеноидная; Д. костная	
7	Абдоминально расположенные брюшные плавники лежат .....: А. позади грудных плавников; Б. впереди грудных позвонков; В. на брюхе; Г. ближе к хвостовому плавнику; Д. на одном уровне с грудными плавниками	
8	Количество жаберных тычинок у рыб : А. одинаково у всех; Б. больше у хищников; В. больше у растительноядных; Г. больше у рыб, питающихся фитопланктоном; Д. больше у рыб, питающихся зоопланктоном	
9	Жаберная крышка имеется у ... рыб: А. хордовых; Б. кистеперых; В. двоякодышащих, Г. костных, Д. ганоидных	
10	Эпibatный хвостовой плавник характеризуется тем, что : А. верхняя лопасть длиннее нижней; Б. нижняя лопасть длиннее верхней; В. обе лопасти имеют одинаковую длину; Г. верхняя лопасть разделена на две части; Д. нижняя лопасть разделена на две части	
11	Циклоидная чешуя- это : А. пластинка лежащая в коже и сидящий на ней шип, покрытый эмалью; Б. чешуя ромбовидной формы и состоящая из костной пластинки, покрытой дентиноподобным веществом; В. чешуя округлой формы с ровным краем; Г. чешуя с гребенчатым задним краем.	
12	К парным плавникам относят: А. грудные; Б. брюшные; В. спинные; Г. хвостовые; Д. анальные.	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
13	Осевой скелет рыб состоит из отделов : А. туловищного и хвостового; Б. туловищного и головного; В. туловищного; Г. туловищного и спинных плавников; Д. туловищного и брюшных плавников	
14	Скелет головы костистой рыбы представлен : А. черепной коробкой и висцеральным скелетом; Б. черепной коробкой; В. черепной коробкой и жаберной крышкой;	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Г. висцеральным скелетом и жаберной крышкой; Д. висцеральным скелетом	
15	Открытопузырный плавательный пузырь (продолжите предложение ) ..... связь с пищеводом или кишечником	
16	Почки рыб расположены : А. вдоль позвоночного столба; Б. В нижней части туловища; В. в передней части туловища Г. в задней части туловища Д. ближе к сердцу	
17	Основу жаберных тычинок формируют костные: А. пластинки; Б. лепестки; В. лучи; Г. дуги; Д. лепесточки	
18	Стенка сердца представлена оболочками (выберите правильные ответы) А.эндокардом; Б.миокардом; В. эпикардом; Г. перикардом; Д. плеврой	
19	Ганоидная чешуя: А. пластинка с шипом , покрытого эмалью; Б. ромбовидной формы и состоит из костной пластинки, покрытой дентиноподобным веществом; В. круглой формы с ровным краем; Г. имеет гребенчатый задний край.	
20	Наружный скелет рыб представлен: А. кожей; Б. костями; В. чешуей; Г. мышцами; Д. плавниками	
21	Глоточные зубы имеются у: А. осетра; Б. карпа; В. карася; Г. щуки Д. плотвы	
22	Ктеноидная чешуя: А. пластинка с шипом , покрытого эмалью; Б.ромбовидной формы и состоит из костной пластинки,покрытойдентиноподобным веществом; В. округлой формы с ровным краем; Г.имеет гребенчатый задний край.	
23	Туловищный позвонок рыбы имеет (выберите все правильные ответы) А. тело позвонка; Б. невральную дужку; В. гемальную дужку	
24	Для хищных рыб характерен ... рот: А. верхний; Б. нижний; В. конечный; Г. выдвижной ; Д. полунижний	
25	Сердце у рыб: А. двухкамерное;	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Б. трехкамерное; В. четырехкамерное; Г. пятикамерное; Д. однокамерное	
26	Кожа рыб содержит.... железы: А. слизистые; Б. потовые; В. сальные; Г. хроматофорные ; Д. меланофорные	
27	У щуки зубы располагаются на (в) (выберите все правильные ответы): А. челюстях; Б. сошнике ; В. языке; Г. глотке ; Д. пищеводе	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
28	Лоб это расстояние между ..... глазами	
29	В плавниках рыб выделяют лучи .....: А. ветвистые; Б. неветвистые; В. членистые; Г. не членистые; Д. мягкие	
30	Внутренний скелет плавников представлен поддерживающими косточками .....	
31	Тазовый пояс рыб представлен: А. двумя удлинёнными косточками; Б. лучами плавников; В. радиальными косточками; Г. ключицей; Д. лопаткой	
32	Желудок имеется у ...рыб: А. хищных; Б. растительноядных; В. планктоноядных; Г. дендритоядных ; Д. бентоядных	
33	Ацинозный тип семенника имеется у ... рыб: А. лососевых; Б. карповых; В. осетровых; Г. окуневых; Д. сиговых	
34	Перкоидный тип семенника имеется у .... рыб: А. лососевых; Б. карповых; В. осетровых; Г. окуневых; Д. сиговых	
35	У рыб к клеткам тела поступает.... кровь: А. смешанная; Б. насыщенная углекислым газом; В. венозная; Г. артериальная; Д. смешанная с лимфой	
36	Костно-хрящевой скелет имеется у: А. кеты; Б. сельди;	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	В. белуги; Г. скатов; Д. стерляди	
37	Хорда в течение всей жизни сохраняется у ...: А. окуня; Б. осетра; В. леща; Г. карпа; Д. стерляди	
38	Рыбы, питающиеся планктоном (чехонь, белый и пестрый толстолобик) имеют рот: А. верхний ; Б. нижний ; В. конечный ; Г. выдвижной ; Д. полунижний	
39	Крупная шероховатая чешуя характерна для : А. белого толстолобика; Б. серебряного карася; В. щуки; Г. бестера; Д. семги	
40	Взрослый белый толстолобик питается: А. фитопланктоном; Б. зоопланктоном; В. бентосом; Г. высшей водной растительностью; Д. мертвыми растениями	
41	Высшей водной растительностью питается: А. серебристый карась; Б. пестрый толстолобик; В. белый амур; Г. щука; Д. семга	
42	Рыбы псалмофильной группы нерестятся на (в): А. каменистом субстрате; Б. песке; В. растительности; Г. толще воды; Д. мантийной полости моллюсков	
43	Понятия «озимые» и «яровые» расы рыб сформулировал ученый: А. Л.С.Берг; Б. Е.Н.Павловский; В. Е.К.Суворов; Г.П.Ю.Шмидт; Д. С.Г.Крыжановский	
44	Понятие «биологическая группа» сформулировал: А. Н.Л.Гербильский; Б. С.Г.Крыжановский; В. Н.И.Кожин; Г.В.Никольский; Д. П.Ю.Шмидт	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
45	Биотический фактор среды, имеющий ведущее значение в эмбриональный период жизни рыб- это...: А. кормовая база; Б. враги; В. паразиты; Г. болезни рыб; Д. температура воды	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
46	Абиотический фактор среды, имеющий ведущее значение в эмбриональный период жизни рыб – это ....: А. свет; Б. течение воды; В. содержание кислорода в воде; Г. активная реакция среды; Д. температура воды	
47	Представители литофильной группы рыб откладывают икру на (в): А. камнях; Б. песчаном грунте; В. живых растениях; Г. мертвых растениях; Д. мантийную полость моллюсков	
48	Представители фитофильной группы рыб откладывают икру на (в): А. живые растения; Б. каменистый субстрат; В. в мантийную полость моллюсков; Г. песчаный грунт; Д. мертвые растения	
49	Представители остракофильной группы рыб откладывают икру на (в): А. растения; Б. каменистый грунт; В. песчаный грунт; Г. мантийную полость моллюсков; Д. мертвые растения	
50	Рыб, размножающихся после зимовки в реке и заходящих в реку задолго до нереста, называют .....	
51	Рыб, входящих в реку в тот же сезон, когда происходит нерест, называют .....	
52	К семейству карповых НЕ относится рыбы: А. ёрш; Б. пескарь; В. вобла; Г. тюлька; Д. таймень	
53	Семга относится к семейству: А. осетровых; Б. лососевых; В. тресковых; Г. карповых; Д. кефалевых	
54	Стерлядь относится к семейству: А. осетровых; Б. карповых; В. лососевых; Г. хариусовых; Д. тресковых	
55	Севрюга относится к семейству: А. осетровых; Б. карповых; В. лососевых; Г. тресковых; Д. хариусовых	
56	Налим относится к семейству: А. тресковых; Б. сомовых;	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	В. лососевых; Г. осетровых; Д. карповых	
57	Толстолобик относится к семейству: А. карповых; Б. сомовых; В. окунёвых; Г. лососевых; Д. кефалевых	
58	Чехонь относится к семейству: А. карповых; Б. сельдевых; В. осетровых; Г. лососевых; Д. окуневых	
59	Судак относится к семейству: А. окуневых; Б. тресковых; В. щуковых; Г. сомовых; Д. карповых	
60	К семейству осетровых НЕ относятся: А. севрюга; Б. стерлядь; В. бестер; Г. сёмга; Д. кижуч	
61	У рыб НЕ существует ..... рта: А. верхнего; Б. полунижнего; В. полувыводного; Г. конечного; Д. вывотного	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
62	У рыб НЕ является видовым признаком: А. боковая линия; Б. грудной плавник; В. спинной плавник; Г. глоточные зубы; Д. анальный плавник	
63	В толщу воды выметывают икру рыбы: А. литофилы; Б. фитофилы; В. псалмофилы; Г. пелагофилы; Д. остракофилы	
64	..... выметывает икру в толщу воды: А. толстолобик; Б. камбала; В. налим; Г. серебряный карась; Д. карп	
65	К проходным рыбам относят: А. сёмгу; Б. кету; В. осетра; Г. воблу; Д. чёрного амура	
66	К полупроходным рыбам относят: А. осётра; Б. горбушу; В. налима;	



№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Г. воблу; Д. судака	
67	Жирового плавника НЕТ у .... рыб: А карповых; Б. осетровых; В. лососевых; Г. сомовых; Д. тресковых	
68	Семейство каких рыб, имеет плавник- присоску: А. бычковых; Б. сомовых; В. окунёвых; Г. осетровых; Д. сельдевых	
69	Жировой плавник есть у .... рыб: А. лососевых; Б. сомовых; В. окунёвых; Г. осетровых ; Д. сельдевых	
70	Вид чешуи у лососевых рыб : А. ганоидная; Б. плакоидная; В. циклоидная; Г. ктеноидная; Д. костная	
71	Гипофиз у осетровых содержит наибольшее количество гормона в ....: А. марте; Б. июле; В. апреле; Г. июне; Д. сентябре	
72	Для гипофизарной инъекции судаку используют гипофиз .....: А. осетра; Б. сазана; В. судака; Г. леща; Д. лосося	
73	Для гипофизарной инъекции осетру используют гипофиз :А. судака; Б. севрюги; В. сазана; Г. леща; Д. лосося	
74	Для определения гонадотропной активности в биологических единицах, используются .... единицы : А. карповые; Б. вьюновые; В. карасевые; Г. судачьи; Д. лососевые	
75	Каким веществом обезжиривают и обезвоживают гипофизы рыб: А. бензолом; Б. ксилолом; В. ацетоном; Г. толуолом ; Д. молоком	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
76	При гипофизарных инъекциях самки осетра доза составляет: А. 1-2 гипофиза; Б. 2-4 гипофиза; В. 60-70 мг; Г. 23-30 мг; Д. 1-2 мг	
77	Для стимуляции созревания половых продуктов производителей используют: А. водную суспензию надпочечников рыб; Б. водную суспензию коры головного мозга рыб; В. водную суспензию высушенных гипофизов рыб; Г. водную суспензию половых желёз, Д. корма	
78	Заводской метод получения потомства карпа основан на ...: А. выращивание производителей на рыбоводческих заводах; Б. гормональной стимуляции, искусственном осеменении и инкубации икры; В. инкубации икры в специальных аппаратах; Г. зимовки сеголеток, Д. зимовки личинок	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
79	Степень зрелости самок рыб определяют по: А. положению ядра в яйцеклетке; Б. размеру ооцита; В. температуре воды; Г. брачной окраске; Д. массе рыбы	
80	Цвет и консистенция спермы рыб хорошего качества: А. желтовато-кремовый, густая как сметана; В. белый, густота сливок; Г. голубоватый, жидкая; Д. желтовато-кремовый, жидкая	
81	Осеменение икры проводят в течении: А. 10-20 минут после извлечения из самки; Б. 30-40 минут после извлечения я из самки; В. 1 часа после извлечения из самки; Г. 2 часов после извлечения из самки; Д. 3 часов после извлечения из самки	
82	Перечислите три способа осеменения рыб	
83	Период развития рыбы с момента выклева эмбриона рыб из оболочки до полного рассасывания желточного мешка называется .....	
84	Период развития рыб от момента оплодотворения до перехода на внешнее питание называется .....	
85	Период, который начинается с момента перехода на питание за счет внешних источников называется .....	
86	Период, когда внешний облик рыб близок к взрослому организму, но половые органы еще недоразвиты называется .....	
87	Период, когда взрослая рыба достигла состояния, при котором в определенный период года организм способен воспроизвести себе подобных называется.....	
88	Период, когда половая функция рыб затухает, рост рыб в длину прекращается или замедляется, называется .....	
89	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «Яичники и семенники выглядят как тонкие тяжи и пол рыбы можно определить только гистологическим путем» -	
90	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «На яичниках появляются продольные кровеносные сосуды» -	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
91	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «В яичниках видна зернистая структура, но икринки отделяются только комками. Поперечный срез семенника (делается бритвой) не оплывает» - .....	
92	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «Икринки отделяются по одной. Срез семенника оплывает от выступившей спермы» - .....	
93	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «При легком сдавливании рыб с боков, из них вытекают половые продукты» - .....	ИД – 2. ПК 1 Оценивать воздействие хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания с обоснованием рационального использования водных биоресурсов
94	Определите стадию зрелости половых продуктов рыб: «После икрометания гонады пустые, дряблые, с остатками невыметанной икры со сгустками крови» - ...	
95	Для личиночного периода развития карпа характерно: А. Глаза сильно пигментированы; Б. Желточный мешок полностью рассасывается; В. Чешуя покрывает все тело; Г. Двухкамерный плавательный пузырь; Д. Уростиль загибается вверх	
96	Мальковый период развития карпа характеризуется: А. Чешуя покрывает все тело; Б. Появляются усики; В. Двухкамерный плавательный пузырь; Г. Уростиль загибается вверх; Д. Появляется зачаток боковой линии	
97	Абсолютный возраст рыб определяют по подсчету регулярно формирующихся слоев в минерализованных структурах.....	
98	Аппараты Вейса применяют: А. для инкубации и обклеивания икры; Б. для обесклеивания икры; В. для отбора икры у производителей; г. для замораживания икры; Д. для инкубации икры	
99	Признаки готовности к нересту самцов и самок: А. появление на теле шероховатостей и уплотнений; Б. припухлость анального плавника; В. при изгибе тела из генитального отверстия выделяется икра у самок и сперма у самцов; Г. изменение в поведении рыб	
100	В начальном периоде питания всех рыб являются....: А. личинки насекомых; Б. ракообразные; В. зоопланктон; Г. фитопланктон	

