

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

  
Т.А. Хагуров

подпись

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.22 Биологические основы рыбоводства

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки /

Специальность 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /

Специализация Ихтиология

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 Биологические основы рыбоводства  
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным  
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки /  
специальности 35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура  
код и наименование направления подготовки

Программу составила:

Н. Г. Пашинова, доцент кафедры водных биоресурсов  
и аквакультуры, канд. биол. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 Биологические основы рыбоводства  
утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры  
протокол № 10 « 26 » апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Абрамчук А. В.

Фамилия, инициалы



Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического  
факультета

протокол № 9 « 26 » апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета

Букарева О.В.

Фамилия, инициалы



Подпись

Рецензенты:

Ятченко В.Н. главный специалист сектора оценки последствий хозяйственной  
деятельности, отдел «Краснодарский», Азово-Черноморский филиал ФГБНУ  
«ВНИРО» («АзНИИРХ»).

Тюрин В. В. проф. каф. генетики, микробиологии и биохимии КубГУ,  
доктор биол. наук

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Биологические основы рыбоводства» – дать современную научную информацию о биологических закономерностях искусственного воспроизводства рыб, реакции организма рыб на различные факторы среды и интенсификационные процессы при их размножении, содержании и выращивании.

### 1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Биологические основы рыбоводства» являются:

- изучение биологических особенностей рыб в связи с их воспроизводством и выращиванием;
- изучение биологических основ управления половыми циклами рыб в условиях рыбоводного процесса;
- получение знаний об обеспечении биологически оптимальных условий инкубации икры и выращивании жизнестойкой молоди;
- ознакомление с ролью интенсификации на динамику и результатами рыбоводных процессов;
- изучение реакции рыб и экосистем водоёмов на различные мелиоративные воздействия;
- получение знаний об оптимизации процессов формирования естественной био- и рыбопродуктивности водоёмов и обосновании возможности применения дополнительных кормов в рыбоводстве.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологические основы рыбоводства» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	
ИПК-6.1 Знает особенности биологии отдельных видов рыб и биотехнологию их воспроизводства и выращивания	<b>Знает:</b> – биотехнологию выращивания основных объектов аквакультуры.
	<b>Умеет:</b> – стимулировать созревание половых клеток у рыб, – рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, – определять этапы развития проходных и полупроходных рыб, – определять качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб
	<b>Владеет:</b> – терминологией дисциплины – методикой сбора и обработки рыбохозяйственного материала
ПК-7 Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	
ИПК-7.1 Участвует в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств	<b>Знает:</b> – биологические основы искусственного воспроизводства рыб – основы интенсификации рыбоводных процессов

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	– акклиматизацию рыб и беспозвоночных
	<b>Умеет:</b> определять качество кормов, транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб
	<b>Владеет:</b> – знаниями о воспроизводстве рыб как Краснодарского края, так и всей России.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения		
		очная		
		3 семестр (216 ч.)	4 семестр (ч.)	
		2 курс		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>	–	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	–	
занятия лекционного типа	34	34	–	
лабораторные занятия	68	68	–	
практические занятия	–	–	–	
семинарские занятия	–	–	–	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	–	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	12	12	–	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	–	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	–	
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	40	40	–	
Реферат/эссе (подготовка)	10	10	–	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	12	12	–	
Подготовка к текущему контролю	4	4	–	
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>	–	
Подготовка к экзамену	35,7	35,7	–	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	–
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>	–
	<b>зач. ед</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	–

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курс) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в дисциплину	10	2	–	4	4
2.	Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу	10	2	–	4	4
3.	Биологические основы искусственного воспроизводства рыб. Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством	18	2	–	8	8
4.	Основы проектирования рыбоводных заводов и НВХ	16	4	–	8	4
5.	Биологические основы управления половыми циклами рыб	10	2	–	4	4
6.	Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры	16	4	–	8	4
7.	Биологическое обеспечение условий инкубации икры и выращивания молоди	16	4	–	8	4
8.	Биологические основы выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди рыб	20	4	–	8	8
9.	Интенсификация рыбоводных процессов	14	2	–	4	8
10.	Акклиматизация рыб и беспозвоночных, рыбохозяйственная мелиорация. Акклиматизация рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных	20	4	–	8	8
11.	Рыбохозяйственная мелиорация	8	2	–	2	4
12.	Биологические основы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения. Рыбопропускные сооружения.	10	2	–	2	6
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>168</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>68</b>	<b>66</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	12		–		
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3		–		
	Подготовка к текущему контролю	35,7		–		
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>68</b>	<b>66</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в дисциплину	1. Введение в дисциплину 1.1 История изучения дисциплины. 1.2 Понятие об биологических основах рыбоводства, цели и задачи.	УО
2.	Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу	2.1 Достижения рыбоводства в естественных водоемах, масштабы развития, эффективность. 2.2 Объекты искусственного воспроизводства. 2.3 Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов. 2.4 Перспективы развития рыбоводства во внутренних водоемах. 2.5 Основные этапы развития рыбоводства за рубежом.	УО

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
3.	Биологические основы искусственного воспроизводства рыб. Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством	3.1 Теория экологических групп рыб и ее значение для рыбоводства. 3.2 Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства. Внутривидовая биологическая дифференциация и ее значение для воспроизводства ценных видов рыб. 3.3 Влияние факторов внешней среды на процесс созревания и овуляцию половых клеток у рыб. Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения. 3.4 Реакция популяций рыб на нарушение условий их миграции и размножения. Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством 3.5 Периоды развития и роль факторов внешней среды в онтогенезе рыб. Теория критических периодов. 3.6 Выживание рыб на отдельных этапах развития. 3.7 Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент.	УО
4.	Основы проектирования рыбоводных заводов и НВХ	4.1 Характеристика рыбоводных заводов. 4.2 Характеристика нерестово-выростных хозяйств. 4.3 Основы проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств (НВХ)	УО
5.	Биологические основы управления половыми циклами рыб	5.1 Эколого-физиологические основы управления половыми циклами рыб при искусственном воспроизводстве 5.2 Метод гипофизарных инъекций, история возникновения, развитие и значение в современном рыбоводстве. 5.3 Гормональная регуляция репродуктивной функции рыб. Факторы, определяющие гонадотропную активность гипофиза, рыбы-доноры. 5.4 Определение гонадотропной активности с помощью тест-объектов. Гормональные препараты теплокровных животных и другие химические вещества - заменители гипофиза рыб. 5.5 Экологический и эколого-физиологический методы управления созреванием половых клеток у рыб. 5.6 Управление сезонностью размножения промысловых рыб (мигрантов разного типа -озимых и яровых биологических групп).	УО
6.	Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры	6.1 Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства. Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы и НВХ. 6.2 Признаки отбора производителей высокого качества. Оценка качества производителей по морфо-физиолого-биохимическим показателям. 6.3 Формирование структуры (в том числе генетической) воспроизводимых видов и	УО

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>популяций. 6.4 Методы стимулирования созревания половых клеток у различных биологических групп осетровых.</p> <p>6.4 Садки, бассейны и другие емкости для выдерживания производителей. Биотехника получения зрелых производителей в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб.</p> <p>6.5 Гипофизарные инъекции с учетом биологической активности гипофизов, температуры воды, пола рыбы. Влияние внешних условий на действие гипофизарных инъекций и на рыбоводное качество икры.</p>	
7.	Биологическое обеспечение условий инкубации икры и выращивания молоди	<p>7.1 Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры.</p> <p>7.2 Механизация процесса обесклеивания. Внезаводской и заводской методы инкубации икры рыб, инкубационные аппараты.</p> <p>7.3 Устройство и оборудование инкубационных цехов. Принцип работы, особенности конструкции и эксплуатации различных инкубационных аппаратов.</p> <p>7.4 Моросильные камеры, садки для нереста, нерестовые пруды. Выбор режима инкубации в зависимости от видовой адаптации. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды, изменение ее в онтогенезе.</p> <p>7.5 Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования.</p> <p>7.6 Аномальное развитие эмбрионов и причины отхода икры во время инкубации.</p> <p>7.7 Уход за икрой во время инкубации. Продолжительность и особенности инкубации икры различных видов рыб.</p> <p>7.8 Вылупление предличинок в различных инкубационных аппаратах.</p>	УО
8.	Биологические основы выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди рыб	<p>8.1 Выбор рыбоводного оборудования для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди в зависимости от эколого-физиологических свойств вида.</p> <p>8.2 Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб. Выращивание молоди рыб, методы, их преимущества и недостатки. Уход за предличинками, личинками, молодь.</p> <p>8.3 Повторные циклы выращивания в течение одного вегетационного сезона. Производственные процессы в нерестово-выростных хозяйствах.</p> <p>8.4 Особенности выращивания молоди проходных и полупроходных видов рыб. Биологическое обоснование длительности выращивания молоди проходных и полупроходных рыб.</p>	УО

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>8.5 Морфологические, физиолого-биохимические и экологические критерии готовности молоди рыб к скату.</p> <p>8.6 Подготовка молоди к выпуску, снятие эффекта "одомашнивания", использование адаптационных водоемов. Способы учета и мечения молоди рыб. Выпуск молоди, выбор места для выпуска.</p> <p>8.7 Мероприятия,обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции.</p> <p>8.8 Способы и средства транспортировки молоди рыб. Определение эффективности работы рыбоводных заводов и НВХ.</p>	
9.	Интенсификация рыбоводных процессов	<p>9.1 Цели и уровни интенсификации рыбоводных процессов. Основные методы интенсификации.</p> <p>9.2 Смешанные посадки, добавочные рыбы, поликультура. Принцип выбора рыб для добавочной посадки и поликультуры.</p> <p>9.3 Теоретические основы удобрения прудов. Классификация удобрений. Оптимальное соотношение основных биогенных элементов при удобрении прудов, НВХ, озер.</p> <p>9.4 Способы применения удобрений. Теоретические основы кормления. Требования к качеству корма.</p> <p>9.5 Живые корма, биологические основы и методы массового культивирования кормовых беспозвоночных.</p> <p>9.6 Неживые корма, химический состав, питательная ценность. Значение белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, микроэлементов, балластных веществ в питании рыб. Кормовые смеси и комбикорма.</p> <p>9.7 Пастообразные корма, гранулированные корма сухого прессования, экструдированные, брикетированные и капсулированные корма. Рецептура стартовых кормов, белковое соотношение, аминокислотный состав.</p> <p>9.8 Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления. Кормовой коэффициент, истинный и рабочий; факторы, определяющие их величину.</p> <p>9.9 Суточный рацион и его расчет. Особенности кормления различных возрастных групп рыб. Хранение кормов, определение их качества. Приготовление корма на рыбоводном предприятии.</p>	УО
10.	Акклиматизация рыб и беспозвоночных, рыбохозяйственная мелиорация. Акклиматизация рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных	<p>10.1 Теоретические основы акклиматизации гидробионтов, терминология.</p> <p>10.2 Адаптации особей, популяций, видов в процессе акклиматизации. Принципы и методы выбора форм для акклиматизации.</p> <p>10.3 Категории процесса акклиматизации: критерии акклиматизации, формы</p>	УО

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		целенаправленной акклиматизации, типы акклиматизации, фазы акклиматизации. 10.4 Методы, способы, оценка результатов акклиматизации. Объекты акклиматизации. 10.5 Подготовка мероприятий по акклиматизации гидробионтов, биотехника переселения. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при акклиматизации.	
11.	Рыбохозяйственная мелиорация	11.1 Задачи рыбохозяйственной мелиорации, ее классификация. Коренные и текущие мелиоративные работы, улучшающие условия размножения и нагула рыб. 11.2 Мелиорация весеннезатопляемых нерестилищ для полупроходных рыб и русловых - для проходных. 11.3 Характеристика искусственных нерестилищ для фитофильных и литофильных рыб. Способы улучшения качества воды и почвы. 11.4 Аэрация. Борьба с заилением и зарастанием рыбохозяйственных водоемов. 11.5 Биологическая мелиорация. Спасение молоди.	УО
12.	Биологические основы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения. Рыбопропускные сооружения.	12.1 Скот молоди рыб, поведение в потоке воды, реореакция. 12.2 Причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения, сезонная динамика, суточная ритмика. 12.3 Принципы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения. Рыбопропускные сооружения 12.4 Рыбозащитные сооружения. Рыбопропускные сооружения.	

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп.	1. Изучить особенности икры литофильных рыб. 2. Изучить особенности икры фитофильных рыб. 3. Изучить особенности икры пелагофильных рыб. 4. Изучить особенности икры псаммофильных рыб.	УО
2.	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб.	1. Изучить особенности эмбрионального периода осетровых рыб. 2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов осетровых рыб.	УО
3.	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб	1. Изучить особенности эмбрионального периода лососевых рыб. 2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов лососевых рыб.	УО
4.	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб	1. Изучить особенности эмбрионального периода растительноядных рыб. 2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов растительноядных рыб.	УО
5.	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового	1. Изучить особенности эмбрионального периода кефалевых рыб.	УО

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
	периодов развития кефалевых рыб	2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов кефалевых рыб.	
6.	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сазана, рыбца и шемаи	1. Изучить особенности эмбрионального периода карповых рыб. 2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов карповых рыб.	УО
7.	Биологическое обоснование искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб	1. Освоить написание биологического обоснования по искусственному воспроизводству ценных промысловых рыб. 2. Написать обоснование по искусственному воспроизводству осетровых рыб.	УО
8.	Оборудование для выдерживания производителей. Расчёт расхода воды в бассейнах	1. Изучить и зарисовать оборудование для выдерживания производителей. 2. Рассчитать расход воды в бассейне.	УО
9.	Методы управления созреванием половых клеток у рыб. Методика заготовки гипофизов, приготовления суспензии гипофизов, проведения гипофизарной инъекции. Определение времени инъекции и просмотра самок	1. Изучить методику заготовки гипофизов, приготовления суспензии, проведения инъекций. 2. Изучить стадии зрелости половых продуктов и зарисовать их.	УО
10.	Способы получения половых продуктов, осеменения икры, подготовки икры к инкубации	1. Изучить способы получения половых продуктов. 2. Изучить способы осеменения икры. 3. Изучить способы обесклеивания икры и подготовки икры к инкубации.	УО
11.	Оценка качества икры и спермы. Определение процента оплодотворения и продолжительности инкубации.	1. Изучить качество икры и спермы. 2. Определить процент оплодотворения и продолжительность инкубации.	УО
12.	Устройство, ёмкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб.	1. Изучить устройство, ёмкость инкубационных аппаратов осетровых рыб. 2. Изучить устройство, ёмкость инкубационных аппаратов лососевых рыб. 3. Изучить устройство, ёмкость инкубационных аппаратов карповых рыб.	УО
13.	Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб.	1. Изучить рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб. 2. Зарисовать основное оборудование.	УО
14.	Культивирование живых кормов, неживые корма, кормовые смеси, комбикорма. Принципы расчёта состава кормосмесей и необходимого количества кормов. Анализ качества кормов	1. Изучить культивирование живых кормов 2. Изучить состав неживых кормов. 3. Рассчитать состав кормосмесей и необходимого количества кормов.	УО
15.	Методы учёта икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях, используемое оборудование	1. Изучить методы учёта икры рыб. 2. Изучить методы учёта личинок рыб. 3. Изучить методы учёта молоди рыб.	УО
16.	Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб.	1. Изучить методы транспортировки икры, личинки, молоди рыб. 2. Изучить транспортные средства.	УО

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
	Транспортные средства, конструкция, ёмкость, условия применения, расчёт		

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), устный опрос (УО) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Биотехнология выращивания и разведения осетровых рыб в условиях VI рыбоводной зоны.
2. Биотехнология выращивания и разведения осетровых рыб в условиях V рыбоводной зоны.
3. Биотехнология выращивания и разведения осетровых рыб в условиях IV рыбоводной зоны.
4. Биотехнология выращивания и разведения осетровых рыб в условиях III рыбоводной зоны.
5. Биотехнология выращивания и разведения осетровых рыб в условиях II рыбоводной зоны.
6. Биотехнология выращивания и разведения лососевых рыб в условиях VI рыбоводной зоны.
7. Биотехнология выращивания и разведения лососевых рыб в условиях V рыбоводной зоны.
8. Биотехнология выращивания и разведения лососевых рыб в условиях IV рыбоводной зоны.
9. Биотехнология выращивания и разведения лососевых рыб в условиях III рыбоводной зоны.
10. Биотехнология выращивания и разведения лососевых рыб в условиях II рыбоводной зоны.
11. Биотехнология выращивания и разведения сиговых рыб в условиях III рыбоводной зоны.
12. Биотехнология выращивания и разведения сиговых рыб в условиях II рыбоводной зоны.
13. Биотехнология выращивания и разведения сиговых рыб в условиях I рыбоводной зоны.
14. Биотехнология выращивания и разведения карповых рыб в условиях VI рыбоводной зоны.
15. Биотехнология выращивания и разведения карповых рыб в условиях V рыбоводной зоны.
16. Биотехнология выращивания и разведения карповых х рыб в условиях IV рыбоводной зоны.
17. Биотехнология выращивания и разведения карповых рыб в условиях III рыбоводной зоны.
18. Биотехнология выращивания и разведения карповых рыб в условиях II рыбоводной зоны.
19. Биотехнология выращивания и разведения сомообразных в условиях VI рыбоводной зоны.
20. Биотехнология выращивания и разведения сомообразных рыб в условиях V рыбоводной зоны.

21. Биотехнология выращивания и разведения сомообразных рыб в условиях IV рыбоводной зоны.
22. Биотехнология выращивания и разведения рыб Азовского моря.
23. Биотехнология выращивания и разведения морских рыб Чёрного моря.
24. Биотехнология выращивания и разведения рыб Балтийского моря.
25. Биотехнология выращивания и разведения морских рыб Баренцева моря.
26. Биотехнология выращивания и разведения морских рыб Охотского моря.
27. Биотехнология выращивания европейского угря.
28. Биотехнология выращивания клариевых сомов.
29. Биотехнология выращивания тилапий.

#### **2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, тестированию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утверждённые на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.
2	Реферат	Методические рекомендации по написанию рефератов, утверждённые на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Биологические основы рыбоводства».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	<b>ИПК-6.1</b> Знает особенности биологии отдельных видов рыб и биотехнологию их воспроизводства и выращивания.	<b>Знает</b> биотехнологию выращивания основных объектов аквакультуры; <b>Умеет</b> стимулировать созревание половых клеток у рыб, рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, определять этапы развития проходных и полупроходных рыб, определять качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб; <b>Владеет</b> терминологией дисциплины, методикой сбора и обработки рыбохозяйственного материала.	Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 1–4
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 4–7
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 7–10
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 11–14
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 15–18
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 19–22
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 23–27
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 28–31
2	<b>ИПК-7.1</b> Участвует в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств.	<b>Знает</b> биологические основы искусственного воспроизводства рыб, основы интенсификации рыбоводных процессов, акклиматизацию рыб и беспозвоночных; <b>Умеет</b> определять качество кормов, транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб; <b>Владеет</b> знаниями о воспроизводстве рыб как Краснодарского края, так и всей России.	Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 32–35
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 36–39
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 40–43
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 44–47
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 48–52
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 53–55

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 56–58
			Лабораторная работа, устная беседа	Вопрос на экзамене 59–60

**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**

***Вопросы для текущего контроля знаний***

1. Рыбоводство в естественных водоёмах, задачи, значение в направленном формировании популяций промысловых рыб во внутренних водоёмах.
2. Достижение рыбоводства в естественных водоёмах, масштабы развития, эффективность.
3. Влияние хозяйственной деятельности человека на воспроизводство рыбных запасов.
4. Наиболее ценные объекты искусственного воспроизводства.
5. Географическое расположение рыбоводных предприятий и НВХ.
6. Половая зрелость и созревание половых клеток.
7. Нерест и оплодотворение.
8. Периоды и этапы развития рыб.
9. Колебание численности рыб.
10. Показатели выживания рыб.
11. Определение эффективности рыбоводства.
12. Метод прямого учёта рыбы.
13. Метод мечения рыб.
14. Характеристика рыбоводных заводов и основы их проектирования.
15. Биотехника получения зрелых производителей проходных рыб.
16. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей.
17. Экологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
18. Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
19. Эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
20. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства.
21. Управление половым циклом рыб.
22. Заготовка производителей лососёвых и способы их доставки на рыбзаводы.
23. Получение зрелых производителей лососей.
24. Получение зрелых производителей сиговых.
25. Получение зрелых производителей белорыбицы.
26. Заготовка производителей осетровых и способы их доставки на рыбзаводы.
27. Получение зрелых производителей осетровых.
28. Заготовка производителей рыбца, шемаи и способы их доставки на рыбзаводы.
29. Получение зрелых производителей рыбца, шемаи.
30. Признаки отбора производителей высокого качества.
31. Взятие зрелых половых продуктов у производителей.
32. Способ отцеживания половых продуктов.
33. Способ вскрытия рыб, при взятии половых продуктов.
34. Рабочая плодовитость.
35. Осеменения икры, её учёт, оценка качества икры.
36. Подготовка икры к инкубации.

37. Способы искусственного осеменения икры.
38. Способы обесклеивание икры.
39. Процент оплодотворения.
40. Хранение и транспорт спермы и икры.
41. Инкубация икры (внезаводской метод).
42. Инкубация икры в заводских условиях.
43. Инкубационные аппараты.
44. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования.
45. Продолжительность инкубации икры. Уход за икрой.
46. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб.
47. Выращивание молоди рыб, их преимущества и недостатки.
48. Перевозка икры и личинок
49. Живые корма. Биологические основы и методы культивирования кормовых беспозвоночных.
50. Разведение дафний, моин, артемий.
51. Разведение хирономид и олигохет.
52. Неживые корма, питательная ценность. Пастообразные, гранулированные, стартовые, производственные.
53. Корма животного происхождения.
54. Корма растительного происхождения.
55. Сухие гранулированные корма.
56. Нерестово-выростные хозяйства и основы их проектирования.
57. Техническая характеристика НВХ.
58. Рыбохозяйственная мелиорация.
59. Акклиматизация рыб.
60. Техника вселения нового вида рыб.

***Темы рефератов по дисциплине «Биологические основы рыбоводства»***

1. Требования, предъявляемые к нерестово-выростным хозяйствам.
2. Нерестово-выростные хозяйства, действующие в России.
3. Способы повышения эффективности прудового метода выращивания осетровых.
4. Состояние запасов и особенности биологии полупроходных рыб.
5. Технологические процессы, применяемые в НВХ.
6. Биотехника заводского воспроизводства леща.
7. Характеристика НВХ по воспроизводству полупроходных и туводных рыб.
8. Проектирование рыбоводных заводов.
9. Проектирование нерестово-выростных хозяйств.
10. Методы стимулирования созревания половых клеток у осетровых.
11. Методы, используемые для взятия икры у самок осетровых.
12. Выдерживание предличинок, подращивание личинок, выращивание молоди осетровых.
13. Пути повышения эффективности прудового метода выращивания осетровых.
14. Биотехника воспроизводства белорыбицы.
15. Особенности выращивания полупроходных рыб.
16. Выращивание молоди полупроходных рыб в НВХ в моно- и поликультуре.
17. Биотехника воспроизводства судака.
18. Биотехника воспроизводства сазана и леща в НВХ.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Рыбоводство в естественных водоёмах, задачи, значение в направленном формировании популяций промысловых рыб во внутренних водоёмах.
2. Достижение рыбоводства в естественных водоёмах, масштабы развития, эффективность.
3. Влияние хозяйственной деятельности человека на воспроизводство рыбных запасов.
4. Наиболее ценные объекты искусственного воспроизводства.
5. Географическое расположение рыбоводных предприятий и НВХ.
6. Половая зрелость и созревание половых клеток.
7. Нерест и оплодотворение.
8. Периоды и этапы развития рыб.
9. Колебание численности рыб.
10. Показатели выживания рыб.
11. Определение эффективности рыбоводства.
12. Метод прямого учёта рыбы.
13. Метод мечения рыб.
14. Характеристика рыбоводных заводов и основы их проектирования.
15. Биотехника получения зрелых производителей проходных рыб.
16. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей.
17. Экологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
18. Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
19. Эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов.
20. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства.
21. Управление половым циклом рыб.
22. Заготовка производителей лососёвых и способы их доставки на рыбзаводы.
23. Получение зрелых производителей лососей.
24. Получение зрелых производителей сиговых.
25. Получение зрелых производителей белорыбицы.
26. Заготовка производителей осетровых и способы их доставки на рыбзаводы.
27. Получение зрелых производителей осетровых.
28. Заготовка производителей рыбца, шемаи и способы их доставки на рыбзаводы.
29. Получение зрелых производителей рыбца, шемаи.
30. Признаки отбора производителей высокого качества.
31. Взятие зрелых половых продуктов у производителей.
32. Способ отцеживания половых продуктов.
33. Способ вскрытия рыб, при взятии половых продуктов.
34. Рабочая плодовитость.
35. Осеменения икры, её учёт, оценка качества икры.
36. Подготовка икры к инкубации.
37. Способы искусственного осеменения икры.
38. Способы обесклеивания икры.
39. Процент оплодотворения.
40. Хранение и транспорт спермы и икры.
41. Инкубация икры (внезаводской метод).
42. Инкубация икры в заводских условиях.
43. Инкубационные аппараты.
44. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования.
45. Продолжительность инкубации икры. Уход за икрой.
46. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб.
47. Выращивание молоди рыб, их преимущества и недостатки.

48. Перевозка икры и личинок.
49. Живые корма. Биологические основы и методы культивирования кормовых беспозвоночных.
50. Разведение дафний, мойн, артемий.
51. Разведение хирономид и олигохет.
52. Неживые корма, питательная ценность. Пастообразные, гранулированные, стартовые, продукционные.
53. Корма животного происхождения.
54. Корма растительного происхождения.
55. Сухие гранулированные корма.
56. Нерестово-выростные хозяйства и основы их проектирования.
57. Техническая характеристика НВХ.
58. Рыбохозяйственная мелиорация.
59. Акклиматизация рыб.
60. Техника вселения нового вида рыб.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Серпунин Г. Г. Биологические основы рыбоводства: практикум: учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 (111400.62) "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня бакалавриата. М., 2015. – 150 с. 20 экз.

2. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие для студентов высших профессиональных учебных заведений. М., 2009. 381 с. – 10 экз.

3. Серпунин Г.Г Биологические основы рыбоводства: учебное пособие для студентов вузов по направлению 110900.62 - Водные биоресурсы и аквакультура и специальности 110901.65 Водные биоресурсы и аквакультура / Г. Г. Серпунин; Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Калининградский гос. технический ун-т" [Электронный ресурс]. – Калининград., 2006. – 166 с. ISBN 5- 94826-134-4 URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003332000/rsl01003332306/rsl01003332306.pdf>

4. Пономарев С. В. Лососеводство: Учебник, 2-е изд., перераб. и доп. М., 2018. 372 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/109612/#1> ...

### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

**Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

#### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Лекционная аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук), (ауд.425)	«1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория (кабинет), оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), (ауд. 411).	«1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью, специализированным оборудованием (микроскопы стереоскопические, микроскопы рабочие, лупы, инструменты для вскрытия рыбы, наборы фиксированной рыбы различных отрядов), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, видеокамера для микроскопа), (ауд. 408)	«1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	«1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 408)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft