

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

" 26 " \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физиология рыб**

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Воронеж

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиология рыб» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

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

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

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

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД-1 <sub>опк-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов
	Умеет: проводить лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах и комплексах
ИД-2 <sub>опк-4</sub> Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности	Владеет: навыками обосновывать и реализовывать современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах и комплексах
	Знает: методики поиска и изучения дополнительной информации;
	Умеет: использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков;
	Владеет: предоставляемыми возможностями для приобретения новых знаний и навыков.

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина *Физиология рыб* относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Физиология рыб» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Гистология и эмбриология рыб», «Планирование и организация эксперимента», «Гидробиология».

Дисциплина «Физиология рыб» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Генетика, селекция рыб».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 5
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>63,7</b>	<b>63,7</b>
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	1,4	1,4
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>46,5</b>	<b>46,5</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	31	31
Подготовка к практическим занятиям	15,5	15,5
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

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

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак.ч
5 семестр			
1.	Мышечная система, плавание рыб.	Общая физиология возбудимых тканей. Виды раздражителей. Современное представление о процессе возбуждения. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечных сокращений. Изотонические и изометрические сокращения мышц. Энергетика мышечного сокращения. Одиночное сокращение. Темная и светлая мускулатура и их роль в плавании. Тетаническое сокращение.	23
2.	Электрические явления в организме рыб. Физиология нервной системы и нервная деятельность.	Механизм возникновения электрических явлений в организме. Электрические потенциалы поляризованных биологических мембран. Токи покоя, повреждения и действия. Биотоки и методика их регистрации: электромиография, электрокардиография, электропневмография, электроэнцефалография, электроретинография.	23

		<p>Электрические органы рыб. Сильноэлектрические и слабоэлектрические рыбы. Защитные, поисковые и коммуникативные функции электрических органов рыб. Общий план строения нервной системы рыб. Анимальная и вегетативная нервная системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Спинной мозг.</p>	
3.	<p>Органы чувств и рецепция. Обмен веществ и энергии.</p>	<p>Классификация органов чувств и методика их изучения. Строение глаза. Рецепторные элементы сетчатки. Значение хрусталика. Аккомодация. Фотохимические процессы. Киноскопический эффект. Острота зрения. Цветовое зрение. Оптомоторные реакции рыб, использование их в практике рыбоводства. Анаболические процессы - рост, накопление веществ, синтез сложных веществ, увеличение количества и величины клеток, биосорбция растворенных веществ через поверхность тела. Пути ассимиляции веществ. Пищевые потребности рыб.</p>	23
4.	<p>Питание и пищеварение. Физиология дыхания</p>	<p>Захват и поедание пищи рыбами. Животная и растительная пища. Интенсивность питания рыбы. Суточный рацион. Величина разового приема пищи, насыщающее количество. Время пребывания пищи в пищеварительном тракте. Устойчивость рыб к дефициту кислорода. Критические и пороговые значения насыщения кислородом воды для разных видов рыб. Анаэробизм у рыб. Регуляция потребления кислорода.</p>	23
5.	<p>Кровь. Кровообращение. Осморегуляция и выделение.</p>	<p>Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Физиологическое значение крови и лимфы. Химический состав крови рыб. Белки крови рыб, их видовая специфичность. Физико-химические свойства крови. Течение крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость кровотока. Время кругооборота крови. Нервно-рефлекторная и гуморальная регуляция</p>	23

		деятельности сердца и сосудов. Лимфатическая система. Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Особенности осморегуляции пресноводных костистых, морских и хрящевых рыб.	
6.	Железы внутренней секреции. Функции кожного покрова. Воспроизводительная система рыб	Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции. Эндокринные железы головного мозга: эпифиз, гипоталамус, гипофиз. Гормоны гипофиза, их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб. Щитовидная железа. Островковая ткань поджелудочной железы: инсулин и глюкагон - важные регуляторы межсуточного обмена. Строение кожи рыб. Защитная функция кожи. Значение чешуи, слизи. Регенерация чешуи, кожи, плавников. Ядовитые железы кожи некоторых видов рыб. Фотофоры рыб. Генетические и физиологические основы пола у рыб.	29
	Консультации текущие		1,4
	Вид аттестации - экзамен		0,3

\*в форме практической подготовки

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак.ч	Практические работы, ак.ч	СРО, ак.ч
<b>5 семестр</b>				
1.	Мышечная система, плавание рыб.	4	4	6
2.	Электрические явления в организме рыб. Физиология нервной системы и нервная деятельность.	6	6	8
3.	Органы чувств и рецепция. Обмен веществ и энергии.	6	6	8
4.	Питание и пищеварение. Физиология дыхания	6	6	8
5.	Кровь. Кровообращение. Осморегуляция и выделение.	4	4	8
6.	Железы внутренней секреции. Функции кожного покрова. Воспроизводительная система рыб	4	4	8,5
	Консультации текущие		1,4	
	Вид аттестации - экзамен		0,3	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>5 семестр</b>			
1.	Мышечная система, плавание рыб.	Общая физиология возбудимых тканей. Современное представление о процессе возбуждения. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Энергетика мышечного сокращения. Одиночное	4

		сокращение. Темная и светлая мускулатура и их роль в плавании.	
2.	Электрические явления в организме рыб. Физиология нервной системы и нервная деятельность.	Механизм возникновения электрических явлений в организме. Электрические потенциалы поляризованных биологических мембран. Токи покоя, повреждения и действия. Биотоки и методика их регистрации. Электрические органы рыб. Сильноэлектрические и слабоэлектрические рыбы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Спинной мозг.	6
3.	Органы чувств и рецепция. Обмен веществ и энергии.	Классификация органов чувств и методика их изучения. Фотохимические процессы. Киноскопический эффект. Острота зрения. Цветовое зрение. Оптомоторные реакции рыб, использование их в практике рыбоводства. Пути ассимиляции веществ. Пищевые потребности рыб.	6
4.	Питание и пищеварение. Физиология дыхания	Захват и поедание пищи рыбами. Животная, растительная и всеядная рыбы. Интенсивность питания рыбы. Суточный рацион. Величина разового приема пищи, насыщающее количество. Время пребывания пищи в пищеварительном тракте. Устойчивость рыб к дефициту кислорода. Критические и пороговые значения насыщения кислородом воды для разных видов рыб. Анаэробизм у рыб. Регуляция потребления кислорода.	6
5.	Кровь. Кровообращение. Осморегуляция и выделение.	Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Физиологическое значение крови и лимфы. Химический состав крови рыб. Белки крови рыб, их видовая специфичность. Физико-химические свойства крови. Кровяное давление. Скорость кровотока. Лимфатическая система. Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде.	4
6.	Железы внутренней секреции. Функции кожного покрова. Воспроизводительная система рыб	Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции. Эндокринные железы головного мозга: эпифиз, гипоталамус, гипофиз. Гормоны гипофиза, их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб. Щитовидная железа. Островковая ткань поджелудочной железы: инсулин и глюкагон - важные регуляторы межсуточного обмена. Строение кожи рыб. Защитная функция кожи. Значение чешуи, слизи. Регенерация чешуи, кожи, плавников. Ядовитые железы кожи некоторых видов рыб. Фотофоры рыб. Генетические и физиологические основы пола у рыб.	4

### 5.2.2 Практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
-------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------

5 семестр			
1.	Мышечная система, плавание рыб.	Определение скорости сокращения различных типов мышечной ткани	4
2.	Электрические явления в организме рыб. Физиология нервной системы и нервная деятельность.	Нервная система рыб. Локомоторные безусловные рефлексы	6
3.	Органы чувств и рецепция. Обмен веществ и энергии.	Роль органов хеморецепции в пищевом поведении рыб	6
4.	Питание и пищеварение. Физиология дыхания	Строение жаберного аппарата. Оценка частоты дыхательных движений. определение потребления рыбой кислорода	2
		Строение и работа пищеварительной системы рыб. Получение содержимого кишечника	2
		Ферментативная активность пищеварительного тракта и полнота усвоения питательных веществ. Определение степени усвоения питательных веществ	2
5.	Кровь. Кровообращение. Осморегуляция и выделение.	Кровь и кроветворение. Строение и функции кроветворных органов. взятие крови у рыб	2
		Изготовление и окраска мазков крови. морфологические особенности форменных элементов крови	2
6.	Железы внутренней секреции. Функции кожного покрова. Воспроизводительная система рыб	Оценка реакции жаберных лепестков на дефицит кислорода	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
5 семестр			
1.	Мышечная система, плавание рыб.	Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
2.	Электрические явления в организме рыб. Физиология нервной системы и нервная деятельность.	Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование)	3
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
3.	Органы чувств и рецепция. Обмен веществ и энергии.	Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
4.	Питание и пищеварение.	Подготовка к защите по лабораторным	2

	Физиология дыхания	занятиям (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3 3
5.	Кровь. Кровообращение. Осморегуляция и выделение.	Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 3 3
6.	Железы внутренней секреции. Функции кожного покрова. Воспроизводительная система рыб	Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3 3 2,5

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

- Антипова, Л. В. Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах [Текст] / Л.В. Антипова, О. П. Дворянинова, О. А. Василенко, М. М. Данылиев – СПб: Лань.- 2013. - 420 с.

- Пономарев, С.В. Аквакультура [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>. — Загл. с экрана.

- Кучменко, Т.А. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов, сырья [Текст]: лабораторный практикум: учеб. пособие / Т.А.Кучменко, Р.П. Лисицкая, П.Т. Суханов, Ю.А. Асанова, Л.А. Харитонов // Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». – Воронеж: 2010.- 116 с.

### 6.2 Дополнительная литература

- Хрусталева, Е.И. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры [Электронный ресурс] : учебник / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97676>. — Загл. с экрана.

- Маловастый, К.С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.С. Маловастый. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5844>. — Загл. с экрана.

- Антипова, Л.В. Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова, О.А. Василенко, М.М. Данылиев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 472 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4883>. — Загл. с экрана.

- Пономарев, С.В. Аквакультура [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>. — Загл. с экрана.

- Дворянинова, О. П. Физиология рыб [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (заочная форма обучения) / О. П. Дворянинова, А. В. Черкасова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 7 с. - Электрон. ресурс. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4901>

- Дворянинова, О. П. Физиология рыб [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (заочная форма обучения) / О. П. Дворянинова, А. В. Черкасова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 7 с.- Электрон. ресурс. -Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4931>

- Физиология рыб [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по направлению 35.03.08 – «Водные биоресурсы и аквакультура» / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 73 с.- Электрон. ресурс. -Режим доступа:<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5014>

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

- Дворянинова, О. П. Физиология рыб [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (заочная форма обучения) / О. П. Дворянинова, А. В. Черкасова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 7 с. - Электрон. ресурс. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4901>

- Дворянинова, О. П. Физиология рыб [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (заочная форма обучения) / О. П. Дворянинова, А. В. Черкасова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 7 с.- Электрон. ресурс. -Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4931>

- Физиология рыб [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по направлению 35.03.08 – «Водные биоресурсы и аквакультура» / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 73 с.- Электрон. ресурс. -Режим доступа:<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5014>

- Клейменова, Н.Л. Обеспечение безопасности производства [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 12 с.– Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1572>

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

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

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

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии ,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Profession Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г. , договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийной техникой.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук AcerExtensa 15,6; проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180\* 180 см ScreenMediaEconomy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса

Ауд. 529 Учебная аудитория для практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

IBM-PC Pentium 12 шт.;  
принтер samsung M2510;  
принтер hp LaserJet 1300;  
сканер Epson Perfection 1260.

Ауд. 511 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ. Комплекты мебели для учебного процесса.

Рыбоводная установка интенсивного типа по бассейновому выращиванию форели, тилапии, осетровых, стерляди, судака, карпа, сиговых, африканского сома. Кислородная установка, холодильная установка чиллер CM-15-28 для охлаждения воды, аквариум, ротаметры, весы электронные МТ6 В1ДА «Олимп 4».

Ауд. 512 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ. Комплекты мебели для учебного процесса.

Рыбоводная установка интенсивного типа по бассейновому выращиванию форели, тилапии, осетровых, стерляди, судака, карпа, сиговых, африканского сом. Кислородная установка, холодильная установка чиллер CM-15-28 для охлаждения воды, аквариум, ротаметры, весы электронные РМ1-100 4050

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

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

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 3
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>17,9</b>	<b>17,9</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>119,3</b>	<b>119,3</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	70	70
Подготовка к практическим занятиям	40,1	40,1
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8