

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**

**Факультет биотехнологии**

**Кафедра организации и технологий аквакультуры**



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

27.04.2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Физиология рыб»**

Направление подготовки

35.03.08 - «Водные биоресурсы и аквакультура»

Профиль

«Управление водными биоресурсами и рыбоохрана»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Махачкала 2021**

## Лист рассмотрения и согласования

Рабочая программа составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №668 от 17. 07. 2017 г., к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Астарханов Ф.Г. доцент, кандидат сельскохозяйственных наук.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры анатомии, гистологии, физиологии «06» марта 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой: к.в.н., доцент



А.Н. Хасаев,

*подпись*

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета биотехнологии « 22» апреля 2021 г., протокол № 8.

Председатель методической

комиссии факультета



П.М. Хирамагомедова

*подпись*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Цели и задачи дисциплины.**
- 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**
- 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**
- 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**
- 5. Содержание дисциплины**
  - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах**
  - 5.2. Тематический план лекций**
  - 5.3. Тематический план практических (лабораторных) занятий**
  - 5.4. Содержание разделов дисциплины**
- 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**
- 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физиология рыб».**
  - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**
  - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.**
  - 7.3. Типовые контрольные задания**
  - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**
- 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимое для освоения дисциплины**
- 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**
- 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**
- 11. Информационных технологии и программное обеспечение**
- 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .**
- 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** изучения физиологии рыб при подготовке специалистов высшей квалификации по **направлению подготовки** – Водные биоресурсы и аквакультура, является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах и функциях клеток, тканей и органов рыб, а также организма в целом в постоянном взаимодействии его с окружающей средой органов.

**Задачами** физиологии рыб являются:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных, поведенческих реакций и механизмов их формирования;

- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии и этологии в практике животноводства и ветеринарии.

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

1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности и на основе знаний основных законов математических, естественно научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникац	<b>ИД 7</b> <b>опк1</b> - Исползует знания физиологии рыб для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Физиология возбудимых тканей, нервной системы крови и кровообращения, пищеварения, дыхания, иммунной системы и ВВД	особенности строения клеток, тканей, органов, их биохимический состав	применять знания специфики физиологии рыб разных видов в практике; прогнозировать вероятную реакцию рыб на действие разных факторов; разрабатывать оптимальные условия среды обитания для обеспечения максимума продуктивности рыб; с учетом влияния	знаниями и навыками по исследованию физиологических функций, методами наблюдения и эксперимента; методикам и исследования функций органов и систем организма; методами оценки

	ионных технологий				условий окружающей среды, технологии содержания, кормления и эксплуатации, механизмы их нейрогуморальной регуляции, сенсорные системы; высшую нервную деятельность; поведенческие реакции и механизмы их формирования, основные поведенческие детерминанты.	функционального состояния организма рыб
--	-------------------	--	--	--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Физиология рыб» входит в перечень обязательных дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО Б1.О.16. Данная дисциплина базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин: зоологии, органической химии, биологической химии, гидрологии, ихтиологии и, генетика и селекции рыб, экологии, гистология и эмбриологии рыб основы биометрии, кормления рыб, основы научных исследований.

#### Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	основы биометрии	+	+	+	+	+	+	+
3	Анализ популяций рыб	+	+	+	+	+	+	+
4	Кормление рыб	+	+	+	+	+	+	+
5	Биологические основы рыбоводства	+	+	+	+	+	+	+
6	Ихтиология	+	+	+	+	+	+	+
7	генетика и селекции рыб	+	+	+	+	+	+	+
8	Искусственное воспроизводство рыб	+	+	+	+	+	+	+
9	Товарное рыбоводство	+	+	+	+	+	+	+
10	Марикультура	+	+	+	+	+	+	+
12	ВКР	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: (+) – связь физиологии с последующими дисциплинами

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость:</b> Часы зачетные единицы	<b>108</b> <b>3</b>	<b>108</b> <b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего),</b>	<b>48(6)*</b>	<b>48(6)*</b>
Лекции	16(2)*	16(2)*
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32(4)*	32(4)*
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Подготовка к лабораторным занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	35	35
Подготовка к текущему контролю	5	5
<b>Промежуточный контроль</b>		<b>Зачет</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование дисциплины	раздела	Всего (час)	Аудиторные занятия(час)		СРС
				Лекции и	ЛЗ	
1.	ВВЕДЕНИЕ		2	2	-	-
2.	Мышечная система и электрические органы		20	4	8(2)*	8
4.	Физиология нервной системы и нервная деятельность		16	2	4	10
5.	Питание и пищеварение		20	2	6(2)*	12
6.	Физиология дыхания		16	2	6	10
7.	Кровь и кровообращение		20	2(2)*	4	10
8.	Осморегуляция и выделение		14	2	4	10
<b>ИТОГО:</b>			<b>108</b>	<b>16(2)*</b>	<b>32(4)*</b>	<b>60</b>

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Введение</b>		
1.	Предмет, методы и задачи физиологии.	2
<b>Раздел 2. Мышечная система и электрические органы</b>		
2.	Мышечная система и электрические органы	4(2)*
<b>Раздел 3. Физиология нервной системы и нервная деятельность</b>		
3.	Физиология нервной системы рыб.	2
<b>Раздел 4. Питание и пищеварение</b>		
4.	Физиологические основы пищеварительной системы рыб.	2
<b>Раздел 5. Физиология дыхания</b>		
5.	Дыхание рыб. Газообмен.	2
<b>Раздел 6. Кровь и кровообращение</b>		
6.	Кровь и кровообращение рыб.	2
<b>Раздел 7. Осморегуляция и выделение</b>		
7.	Осморегуляция рыб и выделительная система рыб.	2
<b>Всего часов</b>		<b>16(2)*</b>

## 5.3. Тематический план лабораторных занятий

### Очная форма обучения

п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Мышечная система и электрические органы</b>		
1.	Лабораторная работа №1. Ознакомление с работой электростимулятора. Приготовление нервно-мышечного препарата	4(2)*
2.	Лабораторная работа №2. Определение порога раздражения. Наблюдение одиночного и тетанического сокращений. Опыты Гальвани. Биотоки лягушки и рыбы	4
<b>Раздел 2. Физиология нервной системы и нервная деятельность</b>		
3.	Лабораторная работа №3. Анализ рефлекторной дуги	4
4.	Лабораторная работа №4.	4
<b>Раздел 3. Питание и пищеварение</b>		
5.	Лабораторная работа №5. Строение пищеварительной системы. Желудок и его аналоги. Ферменты желудка. Значение соляной кислоты. Кишечник. Относительная длина кишечника разных видов рыб. Пристеночное и полостное пищеварение.	4(2)*
<b>Раздел 4. Физиология дыхания</b>		
6.	Лабораторная работа №6. Определение потребления рыбами кислорода. Запись дыхательных движений. Влияние изменения температуры на частоту дыхания рыб	4

<b>Раздел 5. Кровь и кровообращение</b>		
7.	<b>Лабораторная работа №7.</b> Взятие крови у рыб. Определение концентрации гемоглобина, подсчет количества эритроцитов Наблюдение кровообращения в капиллярах.	4
<b>Раздел 6. Осморегуляция и выделение</b>		
8.	<b>Лабораторная работа №8.</b> Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде.	4
<b>Всего часов</b>		<b>32(4)*</b>

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	<b>Введение</b>	Дисциплина «Физиология рыб» и ее связь с другими науками. Основные исторические этапы в развитии физиологии.	<b>ИД-опк1</b>
2.	<b>Мышечная система и электрические органы</b>	Общая физиология возбудимых тканей. Виды раздражителей. Современное представление о процессе возбуждения. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечных сокращений. Изотонические и изометрические сокращения мышц. Одиночное сокращение. Тетаническое сокращение. Эффективная частота сокращения плавательных мышц. Зависимость скорости плавания от размеров тела и частоты плавательных движений. Гладкая мускулатура и ее роль в деятельности внутренних органов.	<b>ИД-7опк1 -</b>
3.	<b>Физиология нервной системы и нервная деятельность</b>	Строение и функции нерва. Проведение возбуждения по нерву. Синапсы, их структура и функции. Медиаторы и их химическая природа. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Спинной мозг.	<b>ИД 7 опк1 -</b>
4.	<b>Питание и пищеварение</b>	Строение пищеварительной системы. Желудок и его аналоги. Ферменты желудка. Значение соляной кислоты. Кишечник. Относительная длина кишечника разных видов рыб. Пристеночное и полостное пищеварение. Кишечный сок. Роль печени в пищеварении. Состав желчи и ее значение для пищеварения. Нейрогуморальная регуляция деятельности пищеварительного тракта.	<b>ИД 7 опк1 -</b>
5.	<b>Физиология дыхания</b>	Значение дыхания для организма. Внешнее и внутреннее дыхание. Строение и работа жабр. Дыхательная поверхность жабр. Механизмы жаберного	<b>ИД 7 опк1 -</b>



		дыхания. Эффективность извлечения кислорода из воды жабрами. Кожа и ее роль в дыхании рыб. Воздушное дыхание. Дополнительные органы дыхания (кишечник, лабиринтовый и наджаберный органы). Строение плавательного пузыря. Открытопузырные и закрытопузырные рыбы. Газовая железа и овал. Плавательный пузырь как дополнительный орган дыхания у рыб.	
6.	<b>Кровь и кровообращение</b>	Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Физиологическое значение крови и лимфы. Химический состав крови рыб. Физико-химические свойства крови. Осмотическое давление. Свертывание крови. Эритроциты. Дыхательная функция крови. Роль гемоглобина в дыхании. Кислородная емкость крови. Перенос кровью углекислоты. Миоглобин и его значение для водных животных. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула крови. Защитная функция крови. Кровеносная система и сердце. Строение кровеносной системы у рыб. Сердце рыб, его строение. Свойства сердечной мышцы. Систолический и минутный объем сердца.. Течение крови по сосудам. Кровяное давление.	ИД 7 опк1 -
7.	<b>Осморегуляция и выделение</b>	Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Органы выделения и их значение для организма. Строение почек у разных экологических групп рыб. Процесс мочеобразования. Состав мочи рыб. Гуморальная регуляция мочеобразования. Жабры как орган осморегуляции и экскреции. Роль пищеварительного тракта в осморегуляции.	ИД 7 опк1 -

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Мышечная система и электрические органы	5	1,2,3,4	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5
2.	Физиология нервной системы и нервная деятельность	6	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
3.	Питание и пищеварение	6	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5

4.	Физиология дыхания	6	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
5.	Кровь и кровообращение	6	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
6.	Осморегуляция и выделение	6	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
7.	Подготовка к лабораторным занятиям	20	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
9.	Подготовка к текущему контролю	5	1,2,3,4	1	1,2,3,4,5
<b>Всего</b>		<b>60</b>			

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе в методический указания (п 8 РПД)**

#### **Рекомендации к самостоятельной работе студентов**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонд оценочных средств

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>ОПК-1- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>ИД-7 опк 1 - Использует знания физиологии рыб для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</b>	
3	Физиология рыб
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ОПК -1- Использует знания физиологии рыб для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</b>				

<b>ИД-7 опк 1Использует знания физиологии рыб для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по основным направлениям и достижениям современной физиологии и этологии животных: физиологии возбудимых тканей, крови и кровообращении, пищеварении, дыхании, лактации, размножении, нервной системы, ВНД и сенсорной системы и их использованию в АПК.	Знает основные направления и достижения современной физиологии и этологии животных: физиологии возбудимых тканей, крови и кровообращении, пищеварении, дыхании, лактации, нервной системы, ВНД и сенсорной системы и их использованию в АПК и влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность организмов	Знает основные направления и достижения современные физиологии и этологии животных: физиологии возбудимых тканей, крови и кровообращении, пищеварении, дыхании, лактации, размножении, нервной системы, ВНД и сенсорной системы и их использованию в АПК.и влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность организмов	Знает основные направления и достижения современные физиологии и этологии животных: физиологии возбудимых тканей, крови и кровообращении, пищеварении, дыхании, лактации, размножении, нервной системы, ВНД и сенсорной системы и их использованию в АПК
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать достижения современной физиологии и этологии животных для производства продукции животноводства в АПК и грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с точки зрения общебиологической и экологической науки	Умеет использовать достижения современной физиологии и этологии животных для производства продукции животноводства в АПК и грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с точки зрения общебиологической и экологической науки	Умеет использовать достижения современной физиологии и этологии животных для производства продукции животноводства в АПК и грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с точки зрения обще

				биологическ ой и экологическ ой науки
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет способами создания и использования ГМО и ресурсосберегающих биотехнологий для производства экологически чистой и безопасной продукции растениеводства в АПК на низком уровне	Владеет способами создания и использования ГМО и ресурсосберегающих биотехнологий для производства экологически чистой и безопасной продукции растениеводства в АПК в достаточном объеме	Владеет способами создания и использования ГМО и ресурсосберегающих биотехнологий для производства экологически чистой и безопасной продукции растениеводства в АПК в полном объеме

### 7.3 Типовые контрольные задания Тесты для текущего контроля

#### Физиология мышц и нервов

**1. Адекватным раздражителем для мышцы является:**

1. механический
2. электрический
3. гормональный
4. Нервный

**2. Потенциал покоя характеризуется наличием разности между участками:**

1. двумя поврежденными
2. двумя неповрежденными
3. поврежденным и неповрежденным
4. Внутренней и наружной поверхностью клеточной мембраны

**3. Абсолютная рефрактерность такое состояние ткани, когда она на повторные раздражения:**

1. отвечает пассивно
2. отвечает активно
3. не отвечает вовсе
4. отвечает частично

**4. Потенциаль действие обнаруживается в ткани между следующими участками:**

1. двумя возбужденными
2. возбужденным и поврежденным
3. возбужденным и неповрежденным
4. поврежденным и неповрежденным

**5. Потенциаль действие сопровождается следующим количеством последовательных периодов:**

1. двумя
2. тремя
3. четырьмя
4. пятью и более

**6. Лабильность ткани на протяжении ее возбуждение:**

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. неизменяется | 2. изменяется  |
| 3. повреждается | 4. ослобляется |

**7. При писсимуме в возбужденной ткани разывается процессы:**

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| 1. покой       | 2. торможение          |
| 3. возбуждение | 4. последовательно оба |

**8. Наибольшую силу сокращения мышцы можно получить при следующем ритме раздражение:**

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1. частом     | 2. редком          |
| 3. переменном | 4. продолжительном |

**9. Стадия торможения парабриоза характеризуется следующими сокращениями мышцы:**

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. сильными сокращениями   | 2. слабыми сокращениями  |
| 3. частичными сокращениями | 4. во все не сокращается |

**10. Наиболее высокой лабильностью обладает:**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. мяготные нервы  | 2. безмяготные нервы |
| 3. скелетные мышцы | 4. гладкие мышцы     |

**11. Явление оптимума и писсима открыл:**

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. Ухтомский | 2. Введенский |
| 3. Ходжекин  | 4. Хаксли     |

**12. Способность живой ткани реагировать на любые виды воздействия изменением метоболизма носить название:**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. проводимость  | 2. лабильность  |
| 3. раздражимость | 4. возбудимость |

**13 . Процес воздействие на живую ткань называется:**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. возбуждением | 2. торможением  |
| 3. раздражением | 4. повреждением |

**14. Зубчатый тетанус возникает при условии, когда последующее раздражение попадает на фазу:**

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. абсолютной рефрактерности | 2. относительной рефрактерности |
| 3. субнормальности           | 4. фазы экзальтации             |

**15. Нервная и мышечная ткань могут находиться в следующих основных состояниях:**

1. возбуждение, раздражимости и возбудимости
2. физиологический покой, возбуждение и торможение
3. возбуждение, торможение и пакой
4. пакой, торможение и возбуждение

**16. Максимальное сокращение мышцы возныкает, когда повторное раздражение совпадает**

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. абсолютной рефрактерности | 2. относительной рефрактерности |
| 3. субнормальной             | 4. Экзальтации                  |

**17. Пороговый раздражитель характеризуется силой:**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1. минимальной | 2. максимальной |
| 3. оптимальный | 4. слабый       |

**18. Сила одиночного сокращения мышцы от силы раздражителя:**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1. завесить            | 2. Не завесить       |
| 3. завесить минимально | 4. частично завесить |

**19. Свойство гладких мышц отсутствующее у скелетных мышц называется:**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. возбудимость | 2. проводимость |
| 3. пластичность | 4. сократимость |

**20. Сокращение мышц, при котором оба ее конца неподвижны закреплены называется:**

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. изотоническим | 2. изометрическим  |
| 3. пессимальным  | 4. Акусотоническим |

**Ключи к текстам**

	1	2	3	4
1				*
2				*
3			*	
4	*			
5			*	
6		*		
7		*		
8		*		
9				*
10	*			
11		*		
12			*	
13			*	
14		*		
15		*		
16			*	
17	*			
18	*			
19			*	
20		*		

**Физиология дыхания и пищеварения**

**1.Какой вид кровеносной системы у рыб**

- 1.Незамкнутая
- 2.Отсутствует
- 3.Замкнутая

**2.Что покрывает тело костной рыбы окуня?**

- 1.чешуя
- 2.хитин
- 3.раковина
4. известковый налет

**3.Где крепятся в теле окуня жаберные дуги.**

1. На ребрах
2. **В черепе**
3. На плавниках
4. На позвонке

**4.Как дышат рыбы**

1. **Вода омывает жабры при движении**
2. При питье рыб
3. При помощи плавательного пузыря

**5.Только для представителей надкласса Рыбы характерно наличие специального органа чувств**

- 1.Глаз
- 2.Внутреннего уха
- 3.**Боковой линии**
- 4.Вкусовых рецепторов

**6.Мельчайший кровеносный сосуд в теле рыбы – это**

- 1.Вена
- 2.Аорта
- 3.Артерия
- 4.**Капилляр**

**7.Какая часть рыб является рулем?**

1. Боковые плавники
2. Голова
3. **Хвостовой плавник**

**8.Для чего необходим плавательный пузырь в теле рыбы?**

1. Питания
2. Дыхания
3. Регенерации
4. **Вертикального перемещения в воде**

**9.Что у акул происходит с жаберными крышками?**

1. **Отсутствуют**
2. Расположены на голове
3. Образованы плавниками
4. Закрывают жаберные щели

**10.Какую функцию выполняют парные плавники?**

1. **Горизонтальное положение рыб**
2. Высокую скорость передвижения
3. Вертикальное положение рыб

**11.Какие плавники у акул являются парными?**

1. **Спинные**



2. Грудные
3. Хвостовые
4. Анальные

**12. Кто из списка является представителем хрящекостных рыб?**

1. Осетр
2. Акула
3. Щука
4. Латимерия

**13. У кого скелет парных плавников похож на конечности наземных позвоночных?**

1. окуня
2. осетра
3. акулы
4. латимерия

**14. Для чего нужна слизь у рыб?**

1. Предохраняет от механическим повреждений
2. Помогает передвигаться в воде
3. Защищает от соли

**15. Для кого характерен костный скелет, как опора тела?**

1. Акулы
2. Окуня
3. Ланцетника
4. Краба

**16. Где располагается спинной мозг рыбы?**

1. В черепе
2. Внутри хорды
3. В позвоночнике
4. В спинном плавнике

**17. Что является характерной особенностью строения рыб?**

1. Отсутствие сердца
2. Двухкамерное сердце
3. Трехкамерное сердце
4. Четырехкамерное сердце

**18. Для чего нужна чешуя?**

1. Предохраняет от механических повреждений
2. Помогает перемещаться в воде
3. Способствует защите от соли

**19. Как представлены органы дыхания рыбы?**

1. Кожей
2. Жабрами
3. Трахеями
4. Легочными мешками

**20. Какой орган в пищеварительной системе рыбы вырабатывает желчь?**

1. Печень
2. Желудок
3. Кишечник

4. Поджелудочная железа

**21. Выберите признак хрящевых рыб?**

1. Ротовое отверстие на верхней стороне
2. Отсутствие ротового отверстия
3. Ротовое отверстие на нижней стороне головы

**22. Для чего нужна слизь у рыб?**

1. Предохраняет от механическим повреждений
2. Помогает передвигаться в воде
3. Защищает от соли

**23. Какой скелет у взрослых акул?**

1. Представлен хордой
2. Хрящевой
3. Костный
4. Наружный

**24. В сравнении с костными рыбами, что способствует у акул?**

1. Сердце
2. Кишечник
3. Плавательный пузырь
4. Орган зрения

**25. Чем не покрыто тело рыбы?**

1. Панцирем
2. Слизью
3. Чешуей

**26. Для двоякодышащих рыб характерно наличие:**

1. Легочное дыхание
2. Парных плавников
3. Жабер
4. Черепа

**27. Сосуды, несущие кровь от сердца, называются**

1. артериями
2. венами
3. капиллярами

**28. Сердце рыб**

1. двух-
2. трех-
3. четырехкамерное

**29. Поджелудочный сок выделяется в**

1. желудок
2. тонкий кишечник
3. печень

**30. Некоторые рыбы вырабатывают и используют электрические разряды для**

1. защиты и нападения
2. обогащения воды кислородом
3. оба ответа верны

### Ключи к текстам

	1	2	3	4
1			*	
2	*			
3		*		
4	*			
5			*	
6				*
7			*	
8				*
9	*			
10	*			
11		*		
12	*			
13				*
14		*		
15		*		
16			*	
17		*		
18	*			
19		*		
20	*			
21	*			
22		*		
23		*		
24			*	
25			*	
26	*			
27	*			
28	*			
29		*		
30	*			

### Раздел Физиология систем крови

#### 1. Что является активными микрофагами

Вариантов ответов:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. эозинофилы | 3. Нейтрофилы |
| 2. Базофилы   | 4. глабулины  |

#### 2. Что является активными макрофагами

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. эозинофилы | 3. Нейтрофилы |
| 2. базофилы   | 4. моноциты   |

#### 3. Соединение гемоглобина с ядовитыми веществами

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. оксигемоглобин | 3. Карбогемоглобин |
|-------------------|--------------------|

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 2. Метгемоглобин | 4. миоглобин |
|------------------|--------------|

#### 4. Что является мышечным гемоглобином

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1. оксигемоглобином | 3. Карбогемоглобин |
|---------------------|--------------------|

2. Метгемоглобин

4. Миоглобин

**5. Онкотическое давление обусловлено**

1. Концентрацией солей
2. концентрацией биологически активных веществ
3. конценетрацией питательных веществ
4. концентрацией белков крови

**6. Коррелятивная функция крови**

1. Перенос газов
2. перенос воды
3. обеспечивает связь между органами
4. распределение минеральных веществ

**7. Экскреторная (выделительная) функция крови**

1. Распределение питательных веществ
2. Распределение минеральных веществ
3. Выделение воды
4. Перенос газов

**8. Алкалозом называют сдвиг реакции крови**

1. В кислую среду
2. Нейтральной сторону
3. В щелочную сторону
4. В кислую и нейтральную

**9. Уменьшение количества лейкоцитов называют**

1. Лейкопенией
2. Лейкоцитозом
3. Фагацитозом
4. эритропоз

**10. Изотоническим раствором для теплокровных животных является**

1. 0,9 % раствор натрий хлор
2. 0,65 % раствор наирий хлор
3. 2 % раствор натрий хлор
4. 3 % раствор натрий хлор

**11. Образование эритроцитов называют**

1. эритропоз
2. лейкопоз
3. тромбопоз
4. фагацитоз

**12. Увеличение лейкоцитов**

1. Лейкоцитоз
2. Лекопения
3. тромбопоз
4. эритропения

**13. Соединение гемоглобина ( Нь) с углекислым газом**

1. Карбогемоглобин
2. метгемоглобин
3. карбоксигемоглобин
4. Оксигемоглобин

**14. Кровь из которой удален фибрин называют**

1. Дефибринированной
2. Плазмой
3. сывороткой
4. Фибриногеном

**15. Соединение гемоглобина с кислородом называется**

1. Оксигемоглобин
2. Метгемоглобин
3. карбоксигемоглобин
4. Миоглобином

**16. Соединение гемоглобина (Нь) с окисью углерода ( СО)**

1. Карбогемоглобин
2. Миоглобин
3. Карбоксигемоглобин
4. Метгемоглобин

**17. Компенсированным ацидозом называют**

1. Сдвиг реакции в щелочную сторону
  2. Сдвиг реакции в кислую среду
  3. Сдвиг реакции в нейтральную сторону
  4. Сдвиг реакции в кислотно-щелочную
- сто

**18. Дыхательная функция крови**

1. Перенос газов
2. Перенос воды
3. Перенос питательных веществ
4. Перенос гормонов

**19. Терморегулирующая функция крови**

1. Распределение тепла
2. Распределение питательных веществ
3. Распределение минеральных веществ
4. Распределения биологически активных веществ

**Ключи к текстам**

	1	2	3	4
1			*	
2				*
3		*		
4				*
5				*
6			*	
7			*	
8			*	
9	*			
10	*			
11	*			
12	*			
13	*			
14	*			
15	*			
16			*	
17		*		
18	*			
19	*			

Утверждаю:  
Зав. кафедрой  
Хасаев А.Н.

протокол № 7 от 06.03.2021г.

**Вопросы к промежуточному контролю (зачет)**

1. Определение науки «Физиология».
2. Предмет изучения физиологии.
3. Значение науки физиология.

4. В чем выражается многогранность функций систем органов рыб?
5. Раздражители (стимуляторы), применяемые в физиологических экспериментах.
6. Почему электрические раздражители являются наиболее удобными в физиологических экспериментах?

#### **Мышечная система и электрические органы**

7. Какой тип ткани обуславливает все формы механических движений?
8. Мускулатуру рыб подразделяют на 2 типа: (какие)?
9. Движение каких органов рыб обуславливает гладкая мускулатура?
10. Какой тип мускулатуры обуславливает плавание рыб?
11. Что такое тетанус?
12. Природа биотоков и биопотенциалов.
13. В каком типе тканей (нервная, мышечная, эпителиальная) наибольшая разность электрического потенциала поляризованной мембраны?
14. Как поддерживается поляризация и разность потенциалов мембран?
15. Что такое ток покоя и ток действия?
16. Что происходит с электрическим потенциалом мембраны при возбуждающем воздействии на клетку?
17. Функции электрических органов рыб. Группы рыб по наличию электрических органов.

#### **Питание и пищеварение**

18. Какие процессы включает в себя понятие «питание»?
19. Функции пищевода.
20. Кто такие микрофаги и макрофаги?
21. Строение и функции стенки кишечника.
22. Поджелудочная железа и печень - и их роль в пищеварении. Что такое желчь?
23. От чего зависит перистальтика кишечника рыб?
24. Что секретируется у большинства рыб во рту?
25. Кишечная секреция. рН кишечника.
26. Пищеварение. Типы пищеварения у рыб. В чём выражается синергический эффект взаимодействия всех типов пищеварения?
27. Чем характеризуется полостное пищеварение?
28. Чем характеризуется внутриклеточное пищеварение?
29. Роль микрофлоры в питании рыб.

#### **Дыхание рыб**

30. Орган дыхания костистых рыб.
31. От чего зависит частота жаберных движений?
32. Влияет ли наличие чешуи на кожное дыхание рыб?
33. Механизмы регуляции дыхания рыб.

#### **Кровь и кровообращение**

34. Значение крови для организма рыб.
35. К какому типу тканей относится кровь?
36. Сколько кругов кровообращения у рыб, сколько систем капилляров?
37. В каких тканях и органах рыб больше крови, в каких – меньше?
38. Где локализована циркулирующая кровь, а где – депонированная?
39. В каких случаях депонированная кровь поступает в общий кровоток?
40. Строение сердца.
41. Работа сердца.
42. Свойства сердечной мышцы. Почему сердечная мышца не способна к тетанусу?
43. Регуляция системы кровообращения.

- 44. Строение и функция эритроцитов.
- 45. Строение и функция клеток белой крови.
- 46. Кроветворные органы рыб.

#### **Осморегуляция и выделение**

- 47. В какой части тела рыбы осуществляется основной приток осмотической воды?
- 48. Как происходит осморегуляция через жабры?
- 49. Влияют ли гормоны на осморегуляцию? Какую роль они выполняют в этом процессе?
- 50. Чем отличаются осмотические процессы у морских и пресноводных рыб?
- 51. Какие органы осуществляют осморегуляцию у рыб?
- 52. Зачем пьют воду рыбы и какие рыбы?

### **7.4 Методика оценивания знаний, умений и навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

#### **Критерии оценки ответов на зачете**

**Зачтено** - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

**Не зачтено** - соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература**

1. Головина, Н.А. Лабораторный практикум по физиологии рыб: учебное пособие / Н.А. Головина, Н.Н. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 136 с: <https://e.lanbook.com/book/>.

2. Иванов, А.А. Физиология рыб : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с.: <https://e.lanbook.com/book/>.

3.Иванов, А.А. Физиология гидробионтов: учеб. пособие / А.А. Иванов, Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина. —Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>.

4.Иванов, А. А.Физиология рыб: учебное пособие, допущ. МСХ РФ. - 2-е изд. стер. - СПб. : Изд-во "Лань", 2011. - 288с. : ил. - (Учебники для вузов. Спец. лит-ра.).

#### **б) дополнительная литература**

1.Пронина, Г.И. Методология физиолого-иммунологической оценки гидробионтов / Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 96 с.: <https://e.lanbook.com/book/94743>

#### **Методические указания**

1. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по «Физиологии системы крови» для студентов очного и заочного отделения, обучающихся по направлению 36.05.01,36.03.01, 36.03.02 –Махачкала. Гос. Аграр. Ун-т ; [сост.: Ф.Г. Астарханов, А.Н. Хасаев, Ф.Н. Дагирова ] – Махачкала: ДагГАУ, 2017 – 42

2. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по «Общая физиология возбудимых тканей» для студентов очного и заочного отделения, обучающихся по направлению 36.05.01,36.03.01, 36.03.02, / Махачкала. Гос. Аграр. Ун-т ; [сост.: Ф.Г. Астарханов, ] – Махачкала: ДагГАУ, 2017 – 38с

3. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по «Пищеварение» для студентов очного и заочного отделения, обучающихся по направлению 36.05.01,36.03.01, 36.03.02, / Махачкала. Гос. Аграр. Ун-т ; [сост.: Ф.Г. Астарханов, ] – Махачкала: ДагГАУ, 2015 – 38с

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоение дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
- 3.Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>  
Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>
- 4.Российская государственная библиотека -[rsl.ru](http://rsl.ru)
- 5.Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

#### **Электронно-библиотечные системы**

	<b>Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)</b>	<b>Принадлежность</b>	<b>Адрес сайта</b>	<b>Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование</b>
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор
2	Электронно-	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство



	библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)		m	Лань» Санкт-Петербург Соглашение
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств».	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор

Доступ без ограничения числа пользователей.

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

##### **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий, предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

**1.** Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

**2.** Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

**3.** Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

**4.** Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного

материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.**

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.**

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове,

излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

#### **Методические рекомендации по подготовке к зачету.**

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету процесс индивидуальный, тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным тестам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## 11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

## 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Основные приборы и оборудование в учебной физиологической лаборатории (классе):

- Воронки для сбора слюны из фистулы протока околоушной слюнной железы.
- Гальваническая вилка.
- Гематокрит.
- Гемометр ГС (Салли).
- Камера Горяева.
- Кимографы: с часовым механизмом, электрокимограф.
- Колориметр-нефелометр фотоэлектрический, ФЭК.

Приборы для определения скорости оседания эритроцитов:

- капилляры Панченкова.
- Спирометр сухой портативный.
- Спирометры: водный, воздушный.
- Счетчик форменных элементов крови.

## 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, на диктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или на диктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.