

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.03.2026 09:03:34  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры биологии, экологии и химии  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета биологии и химии  
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очно-заочной формы обучения**

Физиология: человека и животных, высшая нервная деятельность  
*Обязательная часть*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 *Биология*

Направленность (профиль) подготовки  
Биомедицина

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель, к. б.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Лобов С.Л.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Лобов С.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);	ОПК-2.1. Знает	Знает методы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
		ОПК-2.2. Умеет	Умеет применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
		ОПК-2.3. Владеет	Владеет способностью применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния

			живых объектов и мониторинга среды их обитания
--	--	--	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физиология: человека и животных, высшая нервная деятельность» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и владений в области функционирования организма человека и животных для применения принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов гомеостатической регуляции и жизнедеятельности, физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Физиология: человека и животных, высшая нервная деятельность» на \_\_\_\_7\_\_\_\_  
семестр  
очно-заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	75.7
лекций	30
практических/ семинарских	0
лабораторных	44
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	105.5
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	34.8

Форма контроля:  
Экзамен 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Эк	КоР	СР С			
4 курс / 7 семестр									
1	<p>Физиология возбуждения</p> <p>Предмет физиологии. Методы физиологических исследований. Связь физиологии с другими науками. Раздражение, раздражимость. Возбуждение, возбудимость. Механизм биоэлектрических явлений. Волна возбуждения. Законы действия раздражителей. Ритмическое возбуждение.</p>	4	4			14	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Тестирование
2	<p>Физиология нервной системы</p> <p>Значение нервной системы, методы исследования. Нейроны, нервные волокна, их строение, классификация и функции. Физиология синапсов: классификация, строение, механизм проведения возбуждения. Рефлексы, рефлексорная дуга. Центральная нервная</p>	4	6			16	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	<p>Кейс-задания,</p> <p>Практические работы,</p> <p>Тестирование</p>

	система(морфофункциональные особенности спинного и головного мозга). Кора и подкорковые образования.								
3	<p>Физиология мышц</p> <p>Физиология мышц. Виды скелетных мышечных волокон и их характеристика. Механизм мышечного сокращения. Утомление мышц, теории утомления. Физиология гладких мышц</p>	4	6			16	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Практические работы, Кейс-задания, Тестирование
4	<p>Физиология крови, кровообращения и дыхания</p> <p>Внутренняя среда организма. Физиология эритроцитов. Физиология тромбоцитов. Физиология лейкоцитов. Функциональные свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл. Механизмы регуляции сердечной деятельности. Физиология сосудистой системы. Системная гемодинамика. Общие закономерности органного кровообращения. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.</p>	6	12			14	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Тестирование, Кейс-задания, Практические работы
5	<p>Физиология пищеварения, выделения. Обмен веществ</p> <p>Типы и функции пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и в желудке, их регуляция. Пищеварение в кишечнике. Физиология почек. Нефрон - функциональная единица почек.</p>	6	6			14	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Тестирование, Кейс-задания, Практические работы

	<p>Процессы лежащие в основе мочеобразования (клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, секреция), их регуляция. Метаболизм. Анаболизм и катаболизм. Обмен белков, углеводов и жиров, их регуляция. Водно-солевой обмен, его регуляция. Теплообразование и теплоотдача. Механизм терморегуляции. Витамины, их роль в организме.</p>								
6	<p>Физиология эндокринных желез</p> <p>Эндокринные железы (гипофиз, эпифиз, щитовидная, паращитовидные, вилочковая, поджелудочная, половые железы, надпочечники) и их функции.</p>	2				14	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Тестирование
7	<p>Учение о ВНД и ее типах</p> <p>Безусловно-рефлекторные формы поведения. Пластические преобразования реакций как основа обучения (научения) и формирования навыков. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Условный рефлекс. Теория поведения животных Л.В. Крушинского. Учение А.А. Ухтомского о доминанте. Функциональная система П.К. Анохина. Память как результат и условие обучения. Цикл сон – бодрствование. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах. Речь как специфически человеческая функция.</p>	2	4			10	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Коллоквиум	Практические работы, Тестирование, Кейс-задания

8	Учение об анализаторах Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Переработка информации на разных уровнях анализатора	2	6			7.5	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Коллоквиум	Практические работы, Тестирование
9	Контрольная работа				1	0.5			
10	Экзамен			1		36			
Итого по 4 курсу 7 семестру		30	44	1	1	142			
Итого по дисциплине		30	44	1	1	142			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знает	Знает методы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-2.2. Умеет	Умеет применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические,	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

	биохимические , биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания				
ОПК-2.3. Владеет	Владеет способностью применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические , биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Знает	Знает методы структурно-функциональной организации,	Примерные вопросы к тесту, Примерные вопросы для

	использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	коллоквиума, Примерные кейс-задания, Примерные вопросы для контрольной работы
ОПК-2.2. Умеет	Умеет применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Примерные кейс-задания, Примерные вопросы для контрольной работы, Примерные вопросы к тесту, Примерные вопросы для коллоквиума
ОПК-2.3. Владеет	Владеет способностью применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Примерный вариант практической работы

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

#### Примерные вопросы к тесту

1. Величина мембранного потенциала покоя в большой степени зависит от концентрации ионов: 1) калия; 2) кальция; 3) натрия; 4) хлора.
2. Разрушение мембраны эритроцитов и выход гемоглобина в плазму под действием различных факторов называется: 1) фибринолизом; 2) гемолизом; 3) плазмолизом; 4) эритролизом.
3. Ферменты слюны действуют в основном на: 1) белки; 2) жиры; 3) углеводы; 4) электролиты.
4. Определите последовательность распространения возбуждения по нейрону: 1) дендриты; 2) тело; 3) аксон.
5. В поддержании гомеостаза организма кровь обеспечивает: 1) местную регуляцию; 2) нервную регуляцию; 3) саморегуляцию; 4) гуморальную регуляцию.
6. Электрокардиография – это метод: 1) записи мышечных сокращений сердца; 2) записи тонов сердца; 3) записи биопотенциалов сердца; 4) записи пульсовых колебаний сердца.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### Контрольная работа

#### Примерные вопросы для контрольной работы

Контрольная работа  
Задание 1. Решите тестовые задания  
Вариант 1  
Выберите один правильный ответ  
1. Афферентные нейроны проводят нервные импульсы: 1) с чувствительной нервной клетки к двигательной; 2) с рецепторов в центральную нервную систему; 3) из ЦНС к рабочему органу; 4) в любом направлении.  
2. Отличие вегетативной нервной системы от соматической: 1) не иннервирует скелетные мышцы; 3) не образует рефлекторных дуг; 2) ядра локализуются в ЦНС; 4) имеются синапсы.  
3. Прямым источником энергии для мышечного сокращения является: 1) гликоген; 3) глюкоза; 2) креатинфосфат; 4) АТФ.  
4. Мышечные слои стенки желудка, мочеточников, кровеносных сосудов формируют мышцы: 1) гладкие; 3) поперечно-полосатые сердечные; 2) поперечно-полосатые скелетные; 4) гладкие и поперечно-полосатые.  
5. Формирование условных рефлексов происходит: 1) постоянно в течение жизни; 3) в период внутриутробного развития; 2) в критические периоды онтогенеза; 4) на поздних этапах онтогенеза.  
6. Особенности нервных процессов, соответствующие темпераменту холерика: 1) сильные, уравновешенные, подвижные; 2) сильные, уравновешенные, инертные; 3) сильные, неуравновешенные; 4) слабые процессы возбуждения и торможения.  
7. Наличие в крови антител обеспечивает функцию: 1) транспортную; 3) защитную; 2) дыхательную; 4) трофическую.  
8. Функцией моноцитов является: 1) синтез гепарина; 3) фагоцитоз; 2) участие в буферных реакциях крови; 4) транспорт кислорода.  
9. Вещества, растворяющие тромб или препятствующие свёртыванию крови, называют: 1) гемопоэтинами; 3) антителами; 2) антикоагулянтами; 4) коагулянтами.  
10. Истинным водителем ритма сердца является: 1) синоатриальный узел; 3) пучок Гиса; 2) атриовентрикулярный узел; 4) волокна Пуркинью.  
11. Электрокардиография – это метод: 1) записи мышечных сокращений сердца; 3) записи биопотенциалов сердца; 2) записи тонов сердца; 4) записи пульсовых колебаний сердца.  
12. Величина систолического артериального давления равная 160 мм рт. ст. у человека среднего возраста свидетельствует о наличии: 1) гипертензии; 3) гипотензии; 2) гипоксии; 4) тахикардии.  
13. Чихательный рефлекс возникает вследствие раздражения рецепторов слизистой оболочки: 1) носовой полости; 3) трахеи; 2) гортани; 4) бронхов.  
14. Ферменты слюны действуют в основном на: 1) белки; 3) углеводы; 2) жиры; 4) электролиты.  
15. Биологически полноценными белками являются белки, содержащие: 1) полный набор заменимых аминокислот; 2) полный набор незаменимых аминокислот; 3) неполный набор незаменимых аминокислот; 4) все известные аминокислоты.  
16. Отдел нефрона, в котором в основном реабсорбируется глюкоза: 1) капсула Шумлянско-Боумена; 3) дистальный извитой канал; 2) проксимальный извитой канал; 4) петля Генле.  
17. Сахарный диабет возникает при нарушении функций ... железы: 1) поджелудочной; 3) вилочковой; 2) щитовидной; 4) надпочечников.  
Выберите несколько правильных ответов  
18. Гладкие мышцы в отличие от поперечно-полосатых мышц: 1) медленнее сокращаются; 4) медленнее расслабляются; 2) быстрее сокращаются; 5) быстрее утомляются. 3) быстрее расслабляются; 19. Рефлексами продолговатого

мозга являются: 1) коленный; 4) зрачковый; 2) глотательный; 5) шейные тонические. 3) ориентировочный; 20. Объем зрительной памяти зависит от 1) силы мышц; 2) осмысленности восприятия материала; 3) частоты дыхания; 4) длительности экспозиции материала;

Задание 2. Дайте развернутый ответ на вопросы ВАРИАНТ № 11. Биологические реакции, раздражимость, раздражение и раздражители. Возбудимость и возбуждение. Возбудимые ткани. 2. Синапсы, классификация, строение, свойства. Особенности проведения возбуждения в химических и электрических синапсах. 3. Зрительный анализатор. Светопреломляющий и светочувствительный аппараты глаза. 4. Почему гиперполяризация клеточной мембраны возбудимых тканей приводит к снижению возбудимости? Ответ обоснуйте. 5. Одинаковым по силе воздействием вызывают два двигательных рефлекса. Аfferентный и эfferентный пути рефлекторной дуги первого рефлекса в несколько раз длиннее, чем в рефлекторной дуге второго. Но в первом случае время рефлекса короче. С чем это связано?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

#### **Коллоквиум**

Описание методики оценивания выполнения коллоквиума: внимание уделяется усвоению учебного материала, полноте и логике излагаемого материала, умению оперировать научными категориями, владению приемами и навыками выполнения практических заданий (при наличии).

## Примерные вопросы для коллоквиума

1. Раскрыть понятие «раздражимость» (реактивность), как общее свойство живых клеток (примеры). 2. Возбудимость как специализированная форма реактивности. Возбудимые ткани. Общая характеристика процесса возбуждения. 3. Понятие о мембранном потенциале покоя. Методика его регистрации. 4. Чем обусловлена поляризация поверхностных мембран в покое? 5. Раздражители, их классификация. 6. Нервно-мышечный препарат и техника его приготовления. 7. Сущность первого и второго опыта Л. Гальвани. Возникновение каких биоэлектрических токов выявляют эти опыты? 8. Изобразите схематически опыт К. Матеуччи и поясните его. Что доказывает этот опыт? 9. Что называется потенциалом действия? Как можно его зарегистрировать? 10. Что называется деполяризацией мембраны? Фазы деполяризации и механизмы, лежащие в их основе. 11. Что называется реполяризацией? Фазы реполяризации и механизмы, их обеспечивающие. 12. Что называется гиперполяризацией, каков механизм ее образования? 13. Что такое калий-натриевая помпа? 14. Какие следовые потенциалы возникают при развитии волны возбуждения, чем они обусловлены?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания коллоквиума

### Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4 балла выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

3 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, но при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, - затруднения в выполнении практических заданий;

0-2 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания коллоквиума

### Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4 балла выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

3 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, но при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, - затруднения в выполнении практических заданий;

0-2 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

## Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

### Примерные кейс-задания

Задание 1. При легком отравлении угарным газом человек почувствовал слабость, головокружение, сердцебиение. Вопросы. 1. Каков механизм подобных явлений? 2. Как при этом изменяется кислородная емкость крови? 3. Как избавить пострадавшего от этих симптомов без лекарственных препаратов?

Задание 2. У собаки выработали условный пищевой рефлекс (выделение слюны) на условный раздражитель в виде светящегося круга. При включении раздражителя в виде светящегося эллипса также выделялась слюна (пища не предъявлялась). После нескольких включений светящегося эллипса слюна перестала выделяться. Вопросы. 1. Что произошло с условным рефлексом при включении светящегося эллипса? 2. Можно ли восстановить условный рефлекс при включении светящегося эллипса? 3. Как изменится поведение собаки, если постепенно светящийся эллипс приблизить по форме к светящемуся кругу? Задание 3. Собака в течение суток не получала пищу и воду. Затем ее ввели в комнату, в одном углу которой для нее была приготовлена пища, а в другом – вода. Вопросы. 1. Каково наиболее вероятное поведение животного? 2. Какая мотивация будет доминировать и почему?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

### Практические работы

Практические работы, являются важным источником познания нового материала, способствуют формированию и совершенствованию практических умений и навыков обучающихся.

#### Примерный вариант практической работы

Рефлекторные влияния на сердце 1) Глазосердечный рефлекс (Данини – Ашнера) Глазосердечный рефлекс вызывается надавливанием на глазные яблоки. Оборудование: тонометр, фонендоскоп,

секундомер, кушетка, медицинский спирт, вата. **Ход работы** После 15-минутного лежания в покое подсчитайте пульс и измерьте артериальное давление. Предложите испытуемому закрыть глаза. Затем надавите двумя пальцами (указательным и средним) одновременно на оба глазных яблока до появления легкого болевого ощущения. Через 15-20 с после начала давления измерьте пульс и артериальное давление. Полученные данные занесите в таблицу и зарисуйте рефлекторную дугу изученного рефлекса. **Трактовка:** - нормальное замедление частоты сердечных сокращений – нормальная вегетативная реактивность; - сильное замедление (парасимпатическая реакция) - повышенная вегетативная реактивность; - слабое замедление – пониженная вегетативная реактивность; - отсутствие замедления (симпатическая реакция) - извращенная вегетативная реактивность. 2) Рефлекс с области каротидного синуса **Оборудование:** тонометр, фонендоскоп, секундомер, кушетка, медицинский спирт, вата. **Ход работы** У испытуемого, находящегося в положении лежа, нащупайте пульсацию общей сонной артерии на уровне нижней границы щитовидного хряща, на правой стороне шеи. Для этого испытуемый должен повернуть голову в левую сторону. Надавите на каротидный синус в течение 30-40 с. Во время надавливания на каротидный синус (за 10 с до его окончания) посчитайте пульс и измерьте артериальное давление. Полученные данные занесите в таблицу и зарисуйте рефлекторную дугу изученного рефлекса.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания выполнения практических работ: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании знания теоретического материала по теме практической работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты практической работы.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов практической работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты практической работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

## Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 4 курс / 7 семестр

1. Понятие о раздражимости, возбудимости, возбуждении и торможении. Понятие о раздражителях. Классификация раздражителей. Зависимость ответной реакции от силы и частоты раздражения.
2. Потенциал покоя (МПП), механизм его установления. Значение активного и пассивного мембранного транспорта в установлении МПП.
3. Потенциал действия. Механизм его установления. Волна возбуждения, ее анализ. Изменение возбудимости на фоне волны возбуждения. Понятие рефрактерности, экзальтации.
4. Закон «Все или ничего». Условия его действия. Закон силы-длительности. Понятие реобазы, хронаксии. Закон силы-длительности. Понятие реобазы, хронаксии. Закон крутизны нарастания раздражения. Понятие аккомодации.
5. Ритмическое раздражение, понятие о лабильности. Явление парабиоза как ответ на длительное действие альтерирующего агента. Фазы парабиоза, и процессы, приводящие к неадекватным ответам.
6. Понятие о двигательных единицах (ДЕ). Фазные и тонические ДЕ. Множественный и одиночный тип иннервации. Мионевральный синапс, строение, механизм проведения возбуждения с нерва на мышцу.
7. Строение экстрафузальных и интрафузальных мышечных волокон. Механизм сокращения мышечного волокна. Ответная реакция на одиночное и ритмическое раздражение. Тетанус, его виды. Явление суперпозиции. Анализ кривой одиночного сокращения.
8. Биомеханические характеристики мышц: эластичность, сила мышц, изометрическое сокращение. Работа мышц. Утомление мышц. Проявление утомления. Причины утомления. Сходство и отличия утомления и торможения.
9. Строение и функциональные особенности гладких мышц.
10. Рефлекс. Классификация рефлексов. Рецептивные поля. Время рефлексов. Рефлекторная дуга и ее анализ.
11. Морфологическая и функциональная классификация нервных волокон. Свойства нервных волокон.
12. Классификация синапсов. Проведение возбуждения через центральные синапсы.
13. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Принципы координации функций в организме
14. Морфо - функциональные особенности спинного мозга. Спинальные рефлекссы.
15. Функциональные особенности продолговатого мозга. Рефлекссы, осуществляемые на уровне продолговатого мозга и моста.
16. Функциональные особенности среднего мозга. Мезэнцефальные рефлекссы.
17. Структуры промежуточного мозга и их функциональное значение.
18. Базальные ганглии, их связи и функциональное значение.
19. Лимбическая система, ее функциональное значение.
20. Морфо-функциональные принципы организации коры больших полушарий. Основные функции коры больших полушарий. Ассоциативные и проекционные зоны полушарий. Локализация функций в коре. Ритмическая активность коры больших полушарий. Электрокортикография, электроэнцефалография.

21. Центральная регуляция движений. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Роль мозжечка и базальных ганглиев в регуляции движений.
22. Учение И.М.Сеченова и И.П.Павлова о ВНД. Условные и безусловные рефлексы, инстинкты, их характеристика. Условия образования условного рефлекса.
23. Механизм образования условного рефлекса, явление генерализации и специализации. Значение конвергенции при формировании условных рефлексов. Торможение условных рефлексов и его значение.
24. Механизм вдоха и выдоха. Дыхание плода. Вдох новорожденного и факторы его вызывающие.
25. Внешнее дыхание. Диффузия газов через мембрану альвеол и связь их с кровью. Кислородная емкость крови. Зависимость диссоциации оксигемоглобина от  $t_0$ , рН,  $P_{O_2}$ ,  $P_{CO_2}$ . Перенос газов кровью. Обмен газов в легких и тканях.
26. Физиология почек. Функции почек. Нефрон, как структурно-функциональная единица почек. Функции различных отделов нефрона. Юкстагломерулярный аппарат почек, его функция. Механизм мочеобразования и мочевыделения, их регуляция.
27. Пищеварение, как сложный физиологический процесс. Функции пищеварительной системы. Методы исследования пищеварения, заслуги И.П. Павлова в изучении пищеварения.
28. Понятие об эндокринных железах и гормонах. Взаимосвязь желез внутренней секреции. Нервная и гуморальная регуляция функции эндокринных желез.
29. Физиология кожи. Функции кожи. Потоотделение и его регуляция.
30. Основные этапы обмена веществ в организме. Понятие о промежуточном обмене. Роль ферментов в процессе обмена веществ. Энергетическая сторона обмена веществ в организме. Анаэробно-аэробные процессы энергообеспечения. Основной обмен. Возрастные особенности энергетического обмена.
31. Структура и функции анализаторных систем. Процессы, осуществляемые при работе анализатора. Рецепторы их классификация и свойства. Потенциалы, возникающие в рецепторах при раздражении.
32. Кожный анализатор. Классификация кожных рецепторов, механизм рецепции различных видов кожных раздражений. Адаптация, внешние и внутренние факторы ее обеспечивающие.
33. Светопреломляющий аппарат глаза, его функции и патология. Понятие рефрактерности, аккомодации, астигматизма, гиперметропии, пресбиопии.
34. Светочувствительный аппарат глаза. Нейронные связи в сетчатке. Механизмы лежащие в основе фоторецепции. Теории цветового зрения. Аномалии цветовосприятия.
35. Структурно-функциональная характеристика вестибулярного анализатора. Регуляция равновесия.
36. Структурно-функциональная характеристика обонятельного анализатора. Восприятие запахов.
37. Структурно-функциональная характеристика вкусового анализатора. Восприятие вкусовых раздражений.
38. Физиологические основы анализа мышечного чувства.
39. Слуховой анализатор. Передача звуковых колебаний к кортиевоу органу улитки. Восприятие силы и тона слухового раздражения.
40. Внутренняя среда организма. Гомеостаз и механизмы его поддержания. Состав и свойства плазмы
41. Физиологическая роль эритроцитов. Свойства эритроцитов. Гемоглобин. Виды и соединения гемоглобина, значение гемоглобина. Группы крови систем АВО; Rh и др. Правило переливания крови.
42. Физиологическая роль различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Свойства лейкоцитов. Виды и механизмы иммунитета. Значение лимфоцитов и макрофагов в иммунных реакциях организма.

43. Физиологическая роль тромбоцитов. Свойства тромбоцитов, обеспечивающие гемостаз и фибринолиз. Понятие о гемостазе. Микроциркуляторный гемостаз и гемокоагуляция. Фазы и факторы свертывания крови. Фибринолиз, его физиологическое значение. Фибринолитическая система.
44. Сердце, его физиологическая роль в системе кровообращения. Сердечный цикл, фазы и периоды сердечного цикла.
45. Типическая и атипическая ткани сердца, пейсмекерные структуры сердца. Автоматия как свойство сердечной мышцы. Причины возникновения автоматии. Истинные и латентные водители ритма.
46. Возбудимость как свойство сердечной мышцы. Изменение возбудимости миокарда в процессе возбуждения и в разные фазы сердечного цикла. Понятие о рефрактерности, экстрасистоле и компенсаторной паузе. Типическая и атипическая ткани сердца, пейсмекерные структуры сердца. Автоматия как свойство сердечной мышцы. Причины возникновения автоматии. Истинные и латентные водители ритма.
47. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности. Уровни регуляции. Влияние экстракардиальных нервов (блуждающего и симпатического) на сердце. Гуморальные факторы, стимулирующие и угнетающие деятельность сердца.
48. Сердечные рефлексы. Рефлексогенные зоны вагусных и симпатических сердечных рефлексов. Сопряженные сердечно-сосудистые рефлексы.
49. Функциональная характеристика различных кровеносных сосудов.
50. Факторы, способствующие и препятствующие движению крови по сосудам, их характеристика. Понятие об объемной и линейной скоростях кровотока. Изменение линейной скорости кровотока в различных звеньях сосудистого русла.
51. Нервная и гуморальная регуляция сосудистого тонуса и давления крови. Вазоконстрикторные и вазодилататорные эфферентные волокна. Рефлексы с сосудистых рефлексогенных зон регулирующие артериальное давление. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества.
52. Транскапиллярный обмен. Особенности строения обменного звена микроциркуляции. Факторы, влияющие на интенсивность транскапиллярного обмена. Механизмы транскапиллярного обмена: фильтрация и реабсорция, их регуляция.

Образец экзаменационного билета

<p><b>МИНОБРНАУКИ РФ</b>  <b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ</b>  <b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>  <b>«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»</b>  <b>БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ</b>  <b>Кафедра биологии, экологии и химии</b></p>	
<p>Дисциплина: Физиология: человека и животных, высшая нервная деятельность  очно-заочная форма обучения  4 курс 7 семестр</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г.  Направление 06.03.01 Биология  Профиль: Биомедицина</p>
<p><b>Экзаменационный билет № 1</b>  1. Потенциал покоя (МПП), механизм его установления. Значение активного и пассивного мембранного транспорта в установлении МПП.</p>	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой  _____</p>

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Основы физиологии человека: учеб. для студентов вузов, обучающихся по мед. и биол. специальностям / ; Н.А.Агаджанян [и др.]; Под ред. Н.А. Агаджаняна. 2-е изд., испр. М.: Изд-во РУДН, 2004. - 408с.
2. Большой практикум по физиологии человека и животных : В 2-х т. : уч. пособ. для студ., обуч. по напр. подг. бакалавра и магистра 020200 "Биология" и биолог. спец. Т.1. Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем / А.Д. Ноздрачев, А.Г. Марков, Е.Л. Поляков и др. ; под ред. А. Д. Ноздрачева .— М. : Академия, 2007 .— 599 с.

3. Большой практикум по физиологии человека и животных : В 2-х т. : уч. пособ. для студ., обуч. по напр. подг. бакалавра и магистра 020200 "Биология" и биолог. спец. Т. 2. Физиология висцеральных систем / А. Д. Ноздрачев [и др.] ; под ред. А. Д. Ноздрачева .— М. : Академия, 2007 .— 541с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-3108-8 : 495 р. 00 к. — ISBN 978-5-7695-3111-8 : 682 р. 00 к. — 525.00.

#### **Дополнительная литература**

1. Физиология человека и животных: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям Биология, Экология / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова; Мышкин И. Ю., д.б.н., проф. и др.]; под ред. проф. И. Ю. Мышкина]. -Ярославль: [ЯрГУ], 2007.-142 с
2. Начала физиологии: учеб. для студ. вузов, обучающихся по биол. специальности / А.Д.Ноздрачев, Ю.И.Баженов, И.А.Баранникова и др.; Под ред. А.Д.Ноздрачева.-2-е изд., испр..-СПб.: Лань, 2002.-1088с.
3. Физиология человека: [учебник]: в 3 т. / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса.-3-е изд..-М.: Мир, 2004.Т. 1 / [Й. Дудель, Й. Рюэгг, Р. Шмидт и др.; пер. с англ. Н. Н. Алипова и др. под ред. П. Г. Костюка].-2004.-323с.

#### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Для контроля и аттестации	Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, мультимедиапроектор vivitek, ноутбук asus, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 25(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	Микроскоп mc-2-zoom var.2 cr1,75,25,20.10.2234, настенный экран для проектора, доска, мультимедиапроектор, электрокардиограф, термометр, тонометр, динамометр дк-100, учебная мебель, весы медицинские, кимограф.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Принтер canon, учебно-методические материалы, учебная мебель, компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы. Программное обеспечение

		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Office Professional Plus</li><li>2. Windows</li></ol>
--	--	--