

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 23.03.2025 13:27:53
Уникальный программный идентификатор:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.02.09 «ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	Биология и химия

Автор (ы)	доцент	О.В. Семенова
-----------	--------	---------------

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

Нижний Тагил
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучение жизнедеятельности живого организма в целом и его функциональных систем во взаимодействии с окружающей средой.

Задачи:

1. Сформировать базовые знания по физиологии человека и животных.
2. Дать представление об организме, как единой целостной системе.
3. Изучить принципы функционирования и взаимодействия регуляторных систем организма.
4. Сформировать навыки постановки эксперимента по изучению физиологических функций организма.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология человека и животных» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики кафедрой естественных наук. Дисциплина является составной частью раздела «Предметно-методический модуль по профилю Биология».

Физиология человека и животных – одна из наиболее важных, сложных и трудных дисциплин в цикле биологических наук. В процессе изучения этой науки студент получает представление о живом организме, как единой биологической системе, адекватно реагирующей на внешние и внутренние воздействия, поэтому предмет базируется на знаниях основ анатомии, зоологии, гистологии, химии и физики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Знает особенности системного и критического мышления в рамках таких биологических дисциплин, как анатомия и физиология человека.
		Умеет аргументировать собственные суждения, интерпретировать материал в соответствие со сложившейся ситуацией.
		Владеет способностью оценивать информацию и принимать обоснованное решение.
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знает логические формы и процедуры, позволяющие критически оценивать собственную и чужую мыслительную деятельность.
		Умеет применять логические формы и процедуры, для осуществления процесса рефлексии.
		Владеет способностью рефлексировать по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных	Знает перечень необходимых источников информации для поиска достоверных суждений.

	суждений.	Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. Владеет навыком работы с различными источниками информации для достижения необходимого результата.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)	Знает основные дидактические единицы предметной области биология, химия.
		Умеет применять практические навыки для получения необходимых знаний.
		Владеет необходимыми навыками для решения профессиональных задач.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Знает требования ФГОС ОО по отношению к учебному содержанию и его различным формам реализации.
		Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации.
		Владеет навыками реализации содержания учебных предметов для получения целостной картины по тому или иному учебному предмету.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знает современные методы, приемы и технологии обучения, используемые в разделе «Естественнонаучные дисциплины».
		Умеет разрабатывать учебные занятия в соответствие с требованиями последних ФГОС.
		Владеет навыками активного применения различных форм и технологий, в том числе и информационных, при разработке учебных занятий.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает основы интеграции учебного материала.
		Умеет организовывать различные типы развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой).
		Владеет приемами интеграции учебных предметов для успешной реализации тех или иных видов учебной деятельности.
	ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (биологии и географии) в учебной и во внеурочной деятельности	Знает основные социокультурные тенденции собственного региона.
		Умеет применить образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, географии в учебной и во внеурочной деятельности
		Владеет навыками использования знаний культурологи и социологии в преподавании биологии и химии, а также в воспитательных целях.
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	Знает психолого – педагогические условия создания развивающей образовательной среды.
		Умеет применять психолого – педагогические условия создания развивающей образовательной среды.
		Владеет навыками формирования личностных и метапредметных результатов обучения посредством ряда психологических и педагогических приемов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения – 7, 8 распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	7, 8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	78
Лекции	28
Практические занятия	50
Самостоятельная работа студента	89
Подготовка к экзамену	9
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	7 семестр
Экзамен	8 семестр

4.2. Учебно - тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Самост. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
Раздел 1. Введение. Гомеостаз. Механизмы гомеостаза.	6	2	-	8	Устный опрос.	Вопросы к зачету
Раздел 2. Учение о крови. Кровообращение.	28	6	12	10	Контрольная работа по теме, устная сдача отдельных разделов.	
Раздел 3. Пищеварение.	18	4	6	8	Устная сдача темы, составление диет	
Раздел 4. Обмен веществ и энергии.	12	2	4	6	Составление рационов	
Подготовка к зачету	4			4		
Итого 7 семестр	72	14	22	32		
Раздел 5. Дыхание.	14	2	4	8	Устный опрос по теме	Вопросы к экзамену
Раздел 6. Физиология возбудимых образований.	16	6	-	10	Устный опрос по темам	
Раздел 7. Физиология нервной системы.	14	4	2	8	Устный опрос по теме	
Раздел 8. Высшая нервная деятельность.	20	2	8	10	Сдача лабораторных занятий	
Раздел 9. Анализаторы.	20	-	12	8	Письменный вопрос по картинкам	

Раздел 10. Эндокринные железы.	15	-	2	13		
Подготовка к экзамену	9			9		
Итого 8 семестр	108	14	28	57		
Всего по дисциплине	180	28	50	102		

Практические занятия	
Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
Тема 1. Состав крови. Группа крови.	2
Тема 2. Форменные элементы крови.	4
Тема 3. Определение кровяного давления у человека в состоянии покоя и при физических нагрузках. Оценка физической работоспособности человека (Гарвардский степ-тест, проба Руфье - Диксона).	2
Тема 4. Электрокардиография. Рефлекторные дуги сердечных рефлексов.	4
Тема 5. Составление пищевых рационов. Диеты.	6
Тема 6. Определение энергетических затрат организма.	4
Тема 7. Диффузия газов через альвеолы легких. Спирометрия.	4
Тема 8. Анализ рефлекторной дуги. Рефлексы спинного мозга.	2
Тема 9. Выработка условных рефлексов у человека на световой и звуковой раздражители.	4
Тема 10. Исследование свойств памяти и внимания.	2
Тема 11. Сон. Механизмы сна.	2
Тема 12. Квиз «Эндокринный шторм»	2
Тема 13. Борьба полей зрения. Периметрия. Зрительные иллюзии.	6
Тема 14. Определение количества тактильных, холодовых, тепловых и болевых точек на коже человека. Температурная адаптация кожных рецепторов.	2
Тема 15. Определение остроты слуха у человека. Изучение костной и воздушной проводимости.	2
Тема 16. Определение порога вкусовых раздражений. Обоняние.	2
Всего:	50

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

4.3. Содержание дисциплины

Лекционный курс (28 часов)

Лекция 1.

Введение. Предмет и задачи физиологии человека и животных. Методы исследования физиологии. Обзор развития и становления физиологической науки. Место физиологии в системе биологических наук; ее связь с другими науками. Значение физиологии для общей и школьной гигиены, медицины, сельского хозяйства, бионики.

Гомеостаз. Механизмы гомеостаза. Организм как система. Целостность как принцип работы организма. Понятие о функциональной системе (П. К. Анохин). Общая схема регулирования физиологических функций организма. Саморегуляция как одно из основных свойств живой системы. Обратная связь как необходимое условие механизмов саморегуляции живого организма.

Историческая справка и современное состояние проблемы постоянства внутренней среды организма и его основных физиологических функций. Биологические константы

как показатель совершенства гомеостаза. Возмущающие факторы и гомеостатические механизмы. Организм как гомеостатическая система.

Лекция 2.

Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Функции крови. Состав и свойства плазмы крови. Буферные системы крови.

Свертывание крови. Значение свертывания крови. Тромбоциты. Плазменные тромбоцитарные факторы свертывания. Антикоагулянты. Регуляция свертывания крови.

Иммунные свойства крови. Понятие иммунитета. Виды иммунитета. История развития учения об иммунитете. Учение И.И.Мечникова о фагоцитозе и воспалении как защитной реакции организма. Учение П.Эрлиха о гуморальных факторах иммунитета. Современное определение иммунологии. Клеточный и гуморальный иммунитет. Роль Т- и В-лимфоцитов в их осуществлении. Стволовые клетки костного мозга - родоначальники Т- и В-лимфоцитов. Роль тимуса в формировании Т-лимфоцитов. Миграция стволовых клеток, Т- и В-лимфоцитов. Кооперация Т- и В-лимфоцитов при организации иммунной реакции организма. Типы иммуноглобулинов, их структура.

Лекция 3-4.

Сердечно-сосудистая система. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость и возбуждение сердечной мышцы. Рефрактерность сердечной мышцы. Сократимость сердечной мышцы.

Автоматия различных отделов сердца. Синусный узел как водитель сердечного ритма. Природа и механизм автоматии.

Движение крови по сосудам. Кровяное давление как фактор, обеспечивающий движение крови. Основные принципы гемодинамики. Величина кровяного давления в различных участках кровяного русла. Регистрация кровяного давления. Систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Объемная и линейная скорость движения крови по сосудам. Скорость движения крови в различных участках сосудистого русла. Время кругооборота крови. Непрерывность тока крови. Пульс и его характеристика. Возрастные изменения систолического и минутного объема сердца. Давление крови и его изменения с возрастом: гипотония и гипертония. Движение крови по капиллярам: значение артерио-венозных анастомозов. Факторы, способствующие движению крови по венам. Значение венозного тонуса. Возрастные особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку. Изменение гемодинамических показателей у детей и подростков при статической работе и напряжении.

Лекция 5 -6.

Пищеварение. Значение и методы исследования пищеварения. Значение пищеварения. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Секреторный процесс. Функции органов пищеварения и их изучение. Значение трудов И.П.Павлова и его школы в разработке физиологии пищеварения. Методы исследования функции пищеварения.

Пищеварение в ротовой полости. Состав и свойства слюны, ее значение. Реакции слюнных желез на действие различных раздражителей. Условно-рефлекторное слюноотделение.

Секреторная функция желудочных желез. Состав и свойства желудочного сока. Реакции желудочных желез на введение различной пищи. Нервная и гормональная регуляция секреторной функции желудка. Механизмы сложнорефлекторной, желудочной и кишечной фаз секреции. Механизм торможения секреции в желудке.

Секреторная функция кишечника. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Реакция поджелудочной железы. Состав и свойства желчи. Ее образование и выделение. Значение желчи в пищеварении. Регуляции желчеобразования и желчевыделения. Состав и свойства кишечного сока: механизм его

секреции. Регуляция секреции кишечного сока. Пристеночное пищеварение. Роль толстых кишок в процессах пищеварения.

Лекция 7.

Обмен веществ и энергии. Значение обмена веществ, его основные этапы.

Энергетическая сторона обмена веществ. Превращения энергии в организме. Исследование энергетического баланса организма. Прямая и непрямая калометрия. Дыхательный коэффициент. Основной обмен. Зависимость интенсивности обмена веществ от различных физиологических условий. Расход энергии при мышечной работе. Изотермия и ее значение. Химическая и физическая теплорегуляция. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.

Лекция 8.

Дыхание. Значение дыхания. Внешнее и внутреннее дыхание.

Перенос газов кровью. Значение физических и химических факторов в переносе газов. Кривая диссоциации оксигемоглобина: ее зависимость от содержания углекислого газа в крови, от температуры. Механизм переноса углекислого газа кровью, кривая диссоциации углекислого газа.

Регуляция дыхания. Дыхательный центр продолговатого мозга, его структура. Ритмическая активность дыхательного центра, ее механизмы. Участие других отделов центральной нервной системы в регуляции дыхания. Углекислый газ как специфический раздражитель дыхательного центра. Роль других гуморальных факторов в регуляции дыхания. Зависимость тонуса дыхательного центра от афферентных влияний с различных рецепторов (органов дыхания, дыхательных мышц, сосудов и др.). Кортикальная регуляция дыхания. Особенности дыхания при различных условиях.

Лекция 9-11.

Свойства возбудимых тканей. Законы возбуждения.

Раздражение и раздражители. Понятие биологических реакций, раздражения и раздражителей. Классификация раздражителей по их характеру и силе.

Возбудимость и возбуждение. Определение возбудимости и возбуждения. Возбудимые ткани. Нервно - мышечный аппарат как объект изучения закономерностей протекания процесса возбуждения. Значение процессов возбуждения в деятельности живых образований.

Законы возбуждения. Закон силы. Порог раздражения как мера возбудимости ткани. Оптимальные и пессимальные раздражители. Закон длительного раздражения. Кривая сила - длительность. Реобазис. Полезное время действия раздражителя и хронаксия как показатели лобильности ткани. Закон градиента Дюбуа-Реймона. Зависимость ответной реакции от крутизны нарастания тока во времени. Аккомодация, ее механизмы.

Лекция 12-13.

Биоэлектрические явления в живой ткани. Исторические сведения об изучении биоэлектрических явлений. Ток покоя и ток действия. Микроэлектродная техника исследования и регистрация биотоков. Теории электрогенеза. Роль клеточных мембран в электрической активности живой клетки. Изменение проницаемости мембраны при развитии возбуждения и ионные сдвиги, лежащие в основе генерации потенциала действия. Деполяризация и реполяризация мембраны как результат изменения ионной проницаемости. Значение пассивных и активных механизмов в их осуществлении. Понятие порогового потенциала, критического уровня деполяризации и пика потенциала действия.

Связь биоэлектрических явлений с процессами жизнедеятельности. Анализ волны возбуждения. Характеристика отдельных ее компонентов: амплитуды и длительность

пика потенциала действия, следовых потенциалов (следовой деполяризации и следовых гиперполяризации). Энергетические процессы, сопровождающие развитие волны возбуждения. Изменение возбудимости в разные фазы волны возбуждения. Абсолютная и относительная рефректорность, экзальтация, субнормальность. Механизмы инактивации мембраны.

Лекция 14.

Физиология нервной системы.

Значение нервной системы. Роль нервной системы в восприятии, переработке и передаче информации, в организации поведенческих реакций организма и психических функций.

Физиология основных нервных структур. Нейрон - структурная и функциональная единица нервной системы. Нейроглия и ее функциональное значение. Нервные волокна. Особенности проведения возбуждения в миотрубчатых и безмиотрубчатых нервных волокнах.

Синапсы. Различные типы синапсов. Центральные и периферические синапсы, их виды и особенности строения. Химические и электрические синапсы. Медиаторы, их роль в передаче возбуждения через синапс. Основные этапы и механизмы передачи возбуждения через синапс. Возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП), его роль в возникновении потенциала действия. Тормозные и возбуждающие синапсы. Их сходство и различие.

Физиология нервных центров. Понятие нервного центра как основной функциональной единицы центральной нервной системы. Локализация нервного центра на разных уровнях центральной нервной системы, взаимосвязь и взаимодействие его структурных компонентов. Свойства нервных центров: одностороннее проведение возбуждения, задержка, суммация, окклюзия («закупорка»).

Торможение в центральной нервной системе. Определение торможения. Открытие торможения в центральной нервной системе (И.М.Сеченов). Роль тормозных нейронов, медиаторы торможения.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Гайворонский И. В. Анатомия и физиология человека [Текст] : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013.- 495 с.е.днее профессиональное образование. Здравоохранение) (Здравоохранение). - Библиогр.: с. 492.
2. Кузнецов В. И. Анатомия и физиология человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Кузнецов, А.А. Семенович, В.А. Переверзев. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 560 с.
3. Мустафина И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 388 с.
4. Солодков А. С. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2011. — 200 с.
5. Яковлева Л. А. Анатомия и физиология человека: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Яковлева, Е.Ю. Шпаковская. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 43 с.

Дополнительная литература

1. Гуминский А. А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии [Текст] : [учеб. пос. для биол. спец. пед. ин-тов] / А. А. Гуминский, Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. - Москва: Просвещение, 1990. - 239 с.
2. Коробков А. В. Атлас по нормальной физиологии [Текст] : [пос. для студ. мед. и биол. спец. вузов] / А. В. Коробков, С. А. Чеснокова ; Под ред. Н. А. Агаджаняна. - Москва: Высшая школа, 1987. - 351 с.
3. Нормальная физиология [Текст]: учебник : [для вузов по группе специальностей "Здравоохранение"] / [Л. З. Тель и др.] ; под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. - Москва: Литтерра, 2015. - 831 с.
4. Общий курс физиологии человека и животных [Текст] : в 2-х книгах; [учеб. для биол. и мед спец. вузов] / под ред. А. Д. Ноздрачева, [А. Д. Ноздрачев, Ю. И. Баженов, И. А. Баранникова]. - Москва: Высшая школа, 1991.
5. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. - Москва: Высшая школа, 1984. Ч. 1. - 359 с.
6. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. - Москва: Высшая школа, 1984. Ч. 2. - 287 с.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

7.

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.

8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

Оборудование для проведения лабораторных занятий: химическая посуда, спирометр, тонометры, молоточки, камертоны, таблицы для проверки зрения, секундомеры, силометры, микроскопы, камеры Горяева, пипетки Соли, целоклоны для определения групп крови, постоянные препараты с окрашенными лейкоцитами и т.д..

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал (наборы муляжей – кости и внутренние органы),