

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 19.10.2022 18:28:09
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

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 и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.01 ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Программа магистратуры	Нейрокогнитивные технологии в образовании
Форма обучения	Заочная

Рабочая программа дисциплины «Физиология сенсорных систем». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

Автор: канд. биол. наук, доцент кафедры ЕНФМ



О. В. Полявина

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 01 сентября 2022 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ЕНФМ



О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 07 сентября 2022 г., протокол № 1.

Председатель методической комиссии



В. А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2022.
© Полявина Ольга Валентиновна, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	8
6. Учебно-методические материалы.....	8
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний о нейрофизиологических механизмах деятельности сенсорных систем.

Задачи:

1. Изучить общий принцип организации сенсорных систем: периферический (рецепторный) и проводниковый отделы, специфический и неспецифический пути проведения афферентных импульсов, их переработку в подкорковых центрах; процессы высшего анализа и синтеза сенсорной информации в корковых отделах.
2. Изучить методы исследования сенсорных систем.
3. Изучить структурно-функциональную организацию слуховой, обонятельной, вкусовой, вестибулярной, зрительной и соматосенсорной систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология сенсорных систем» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Нейрокогнитивные технологии в образовании». Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Физиология сенсорных систем» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК 6.1. Знает теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования
		ИУК 6.2. Умеет определять личностные и профессиональные приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, планировать, контролировать, оценивать собственную деятельность в решении задач саморазвития и самореализации
		ИУК 6.3. Демонстрирует навыки осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами.
		ИУК 6.1. Знает теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования
Образовательный процесс	ПК-1. Способен проектировать методики мониторинга когнитивных процессов в профессиональной деятельности	ИПК 1.1. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; методики мониторинга когнитивных процессов и особенности их использования в профессиональной деятельности.
		ИПК 1.2. Умеет: характеризовать процесс обучения как взаимосвязь процессов учения и преподавания; проектировать методики мониторинга когнитивных процессов в профессиональной деятельности
		ИПК 1.3. Владеет: предметным содержанием, методиками мониторинга когнитивных процессов, способами их проектирования и использования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- структурную организацию анализаторов;
- особенности функционирования различных сенсорных систем;
- роль сенсорных систем в приспособительной деятельности организма и механизмы восприятия, переработки информации в сенсорных системах.

Уметь:

- работать с физиологическими приборами;
- проводить практические исследования функционального состояния сенсорных систем человека;
- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность на практических занятиях, объяснять полученные результаты, решать ситуационные задачи;
- использовать полученные знания в жизненных ситуациях и в практической деятельности школьного учителя.

Владеть:

- понятийным аппаратом физиологии сенсорных систем, основанном на современных достижениях нейронауки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	2, 3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	22
Лекции	6
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа	118
Подготовка к зачету с оценкой	4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Само-стоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
1 курс, 2 семестр					
Тема 1. Общие принципы организации сенсорных систем.	8	2		6	Контрольная работа
Тема 2. Физиология зрительной сенсорной системы.	16		4	12	Тест
Тема 3. Физиология слуховой сенсорной системы.	12		2	10	Тест

Итого (2 семестр):	36	2	6	28	
2 курс, 3 семестр					
Тема 4. Физиология вестибулярной сенсорной системы.			2	15	Тест
Тема 5. Физиология обонятельной сенсорной системы.			2	15	Тест
Тема 6. Физиология вкусовой сенсорной системы.			2	15	Тест
Тема 7. Физиология тактильного и температурного анализатора.			4	15	Тест
Тема 8. Физиология соматосенсорной системы.		2		15	Устная сдача темы
Тема 9. Проприоцептивная (мышечная) чувствительность. Болевая рецепция.		2		15	Устная сдача темы
Подготовка к зачету с оценкой				4	Ответ на зачете
Итого (3 семестр):	108	4	10	94	
Итого:	144	6	16	122	

Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Тема 1. Глаз как оптическая система.	2
2	Тема 2. Борьба полей зрения. Периметрия. Зрительные иллюзии.	2
3	Тема 3. Определение остроты слуха у человека. Изучение костной и воздушной проводимости.	2
4	Тема 4. Физиология вестибулярной сенсорной системы.	2
5	Тема 5. Физиология обонятельной сенсорной системы.	2
6	Тема 6. Определение порога вкусовых раздражений.	2
7	Тема 7. Определение количества тактильных, холодовых, тепловых и болевых точек на коже человека. Температурная адаптация кожных рецепторов.	4
	Всего:	16

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Лекция 1. Общие принципы организации сенсорных систем.

Интегративные подходы к сенсорной физиологии. Объективная сенсорная физиология как направление, изучающее функции сенсорных систем. Субъективная сенсорная физиология как направление, изучающее ее субъективное восприятие.

Понятие сенсорной системы, ее структурно-функциональная организация, классификация. Функции сенсорных систем. Общая физиология органов чувств. Орган чувств как периферическое звено анализатора. Специфичность органов чувств. Общая физиология рецепторов, их функция, типы, локализация, строение. Общий механизм рецепторного ответа. Нейрофизиологические механизмы деятельности анализаторов. Механизм трансформации энергии внешнего раздражения в эндогенный процесс возбуждения. Рецепторный и генераторный потенциалы, их свойства. Организация и свойства рецептивного поля. Основные параметры ощущения: качество, интенсивность, пространственная и временная размерность. Адаптация. Основной закон Вебера-Фехнера. Виды чувственных ощущений. Пороги чувствительности, их вариабельность, значение и методы определения.

Лабораторные занятия 1-2. Физиология зрительной сенсорной системы.

Зрительный анализатор. Глазное яблоко, его камеры и оболочки. Сетчатка, ее микроскопическое строение. Ядро глазного яблока и преломляющий аппарат глаза. Проводниковый и центральный отделы зрительного анализатора. Близорукость и дальнозоркость, их предпосылки и профилактика возникновения.

Восприятие и обработка сигналов сетчаткой. Первичные процессы преобразования сигналов в сетчатке. Структура фоторецепторов. Зрительные пигменты. Фотохимические процессы в сетчатке. Центральные пути зрительного анализатора. Зрительные центры и их функциональная организация. Аппарат цветового зрения. Обработка зрительных сигналов в центральных отделах зрительной системы. Движение глаз и зрительное восприятие.

Рецептивные поля зрительной сенсорной системы. Световая и темновая адаптация. Скототопическое и фототопическое зрение.

Лабораторное занятие 3. Физиология слуховой сенсорной системы.

Физические свойства звукового стимула. Структурно-функциональная организация периферического отдела слуховой системы (наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо). Процессы преобразования в волосковых клетках улитки. Микрофонный эффект. Кодировка характеристик звука. Центральные пути слухового анализатора. Передача и обработка информации в подкорковых и корковых отделах слуховой сенсорной системы.

Лабораторное занятие 4. Физиология вестибулярной сенсорной системы.

Вестибулярная сенсорная система. Строение и функции вестибулярной сенсорной системы. Образование нервного импульса. Кодировка, проведение, обработка информации в вестибулярных ядрах. Участие коры в обработке информации вестибулярной сенсорной системы. Физиология чувства равновесия. Связь с другими сенсорными системами.

Лабораторное занятие 5. Физиология обонятельной сенсорной системы.

Рецепторы органа обоняния и их первичные электрические процессы. Свойства сенсорного эпителия. Особенности морфологии обонятельных луковиц и функциональные свойства их нейронов. Теории обоняния. Классификация запахов. Центральная обработка обонятельной информации. Центральные связи. Влияние обоняния на другие функциональные системы. Физиология восприятия запахов. Преобразование сенсорных сигналов в осознанные образы. Распознавание потока обонятельной информации в мозге. Механизмы выделения нужной информации из фона в обонятельной коре.

Лабораторное занятие 6. Физиология вкусовой сенсорной системы.

Периферический отдел вкусовой сенсорной системы. Вкусовые волокна. Центральные пути вкусового анализатора. Первичные механизмы вкусового восприятия. Рецепторный потенциал, проведение, обработка информации вкусовой сенсорной системы. Вкусовая чувствительность у человека. Биологическое значение. Теории вкуса.

Лабораторные занятия 7-8. Физиология тактильного и температурного анализатора.

Кожная механорецепция. Тактильный анализатор. Кожная поверхность – универсальный сенсорный аппарат. Классификация рецепторов кожи, механизм их возбуждения, скорость адаптации. Чувствительность кожной иннервации к механическим стимулам. Пороги восприятия. Кодирование сенсорной информации в механорецепторах. Рецептивные поля и плотность иннервации механорецепторов, механизм их адаптации. Рефлекторная и симпатическая регуляция активности механорецепторов кожи. Проводящие пути и центральная организация тактильного анализатора, функциональные свойства его таламических и корковых проекций. Роль тактильной сенсорной информации в формировании картины мира и развитии и функционировании других сенсорных систем у животных и человека.

Температурный анализатор. Классификация терморецепторов, принципы их работы, биологическое значение. Границы адекватной чувствительности. Электрофизиологическая характеристика реакций холодных и тепловых рецепторных единиц. Терморецепторы в ЦНС. Центральные пути температурного анализатора.

Лекция 2. Физиология соматосенсорной системы.

Центральные структуры, перерабатывающие соматосенсорную информацию. Специфические и неспецифические афферентные соматосенсорные системы в ЦНС. Афферентные связи в спинном мозге. Нейрофизиология заднего рога. Восходящие пути в спинном мозге. Соматосенсорные функции ствола мозга. Ретикулостволовой и таламо-кортикальный уровень. Соматосенсорные проекционные области в коре. Топографическая и нейронная организация соматосенсорной коры. Нейронная переработка информации в коре. Кора и восприятие. Контроль афферентации в соматосенсорной системе.

Лекция 3. Проприоцептивная (мышечная) чувствительность. Болевая рецепция.

Проприоцепторы, их виды. Типы проприоцепции. Морфологическое строение сухожильных рецепторов и мышечных веретен, физиологические свойства и условия их возбуждения, реципрокные отношения. Роль мышечных веретен в поддержании мышечного тонуса.

Ноцицепторы (болевые рецепторы) и их типы. Характеристика типов болевых ощущений, их нейрофизиологический механизм. Вопросы о специфичности рецепторов боли. Центральные пути болевой чувствительности. Биологическая роль боли.

5. Образовательные технологии

При освоении курса «Физиология сенсорных систем» используются: интерактивная лекция (с применением следующих активных форм обучения: управляемая дискуссия или беседа; модерация; демонстрация слайдов или учебных фильмов; мозговой штурм; мотивационная речь). При проведении практических занятий используются элементы проблемного обучения.

6. Учебно-методические материалы

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает:

- изучение литературных и Интернет-источников (поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к тестированию;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль качества усвоения учебного материала ведется в ходе лекций и лабораторных занятий в форме опросов (устных и письменных), тестирования, устной беседы, контроля и оценки выполненных практических заданий.

Тестовый контроль знаний

1. Ученый, который назвал анализаторной систему, осуществляющую непосредственное взаимодействие организма с раздражителем, проведение сигнала, формирование ощущения – это:
 - а) И.М. Сеченов
 - б) И.П. Павлов
 - в) А.А. Ухтомский
 - г) П.Ф. Лесгафт

2. Эта структура не входит в состав анализаторной системы мозга:
 - а) рецепторы органов чувств
 - б) чувствительные нейроны
 - в) нейроны чувствительных зон коры больших полушарий
 - г) двигательные нейроны

3. Отдел органа слуха, к которому относится барабанная перепонка – это:
 - а) наружное ухо
 - б) среднее ухо
 - в) внутреннее ухо
 - г) ушная раковина

4. Фоторецепторы, обладающие большей чувствительностью к свету – это:
 - а) палочки
 - б) колбочки
 - в) сосочки
 - г) грибочки

5. В глазном яблоке различают три основных оболочки. Из перечисленных является средней:
 - а) сосудистая
 - б) фиброзная
 - в) сетчатка

6. Наружный слой клеток сетчатки, прилегающий к сосудистой оболочке глаза, называется:
- а) слой палочек и колбочек
 - б) пигментный слой
 - в) слой биполярных клеток
 - г) слой ганглиозных клеток
5. Место выхода нервных волокон зрительного нерва из сетчатки глаза называют:
- а) желтое тело
 - б) слепое пятно
 - в) стекловидное тело
 - г) желтое пятно.
6. Рецепторные клетки вкусового анализатора воспринимают _____ простых вкусов.
- а) один
 - б) два
 - в) три
 - г) четыре.
7. Из перечисленных рецепторов в коже находятся в наибольшем количестве следующие:
- а) тепловые
 - б) холодовые
 - в) болевые
 - г) рецепторы давления
8. Все отделы внутреннего уха имеют волосковые клетки. На эти клетки давят крохотные известковые кристаллики в следующем отделе:
- а) полукружные каналы
 - б) улитка
 - в) преддверие
 - г) косточки (слуховые).
9. _____ рецепторы представляют собой «свободные нервные окончания»:
- а) вкусовые
 - б) болевые
 - в) обонятельные
10. Кожное чувство - осязание - формируется в результате воздействия многих факторов, специфически воздействующих на кожные рецепторы разных видов. Фактор, воздействие которого не является специфическим для кожных рецепторов – это:
- а) прикосновение к волоскам
 - б) давление на кожу
 - в) воздействие холода или тепла
 - г) болевое раздражение
 - д) воздействие растворимых в воде химических веществ
11. Мышечное чувство возникает при возбуждении особых рецепторов. В _____ отсутствуют мышечные рецепторы:
- а) скелетных мышцах
 - б) сухожилиях
 - в) гладких мышцах
 - г) суставах

12. Эти фоторецепторы сетчатки функционируют только при ярком свете:
- палочки
 - колбочки
13. Из косточек среднего уха связана с барабанной перепонкой следующая:
- стремечко
 - наковальня
 - молоточек.
14. Какая аномалия рефракции глаза носит название близорукость?
- если продольная ось глаза слишком длинна, и лучи от далекого объекта сфокусируются не на сетчатке, а перед ней, в стекловидном теле;
 - если продольная ось укорочена, и поэтому лучи от далекого объекта фокусируются за сетчаткой;
 - если продольная ось N, но лучи фокусируются в соответствующих точках на сетчатке.
15. Какая часть выполняет роль коллектора сенсорной информации, так как в него поступает информация от всех органов чувств?
- ретикулярная информация;
 - зрительный бугор, или таламус;
 - лимбическая система.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Примерный перечень вопросов к зачету:

- Понятие сенсорной системы, ее структурно-функциональная организация.
- Общая физиология сенсорных систем, их функция, типы, локализация, строение. Механизмы рецепторного ответа.
- Нейрофизиологические механизмы деятельности сенсорной системы.
- Основные параметры ощущения. Адаптация.
- Центральные структуры, перерабатывающие соматосенсорную информацию.
- Топографическая и нейронная организация соматосенсорной коры. Нейронная переработка информации в коре.
- Тактильный анализатор. Рецептивные поля. Проводящие пути и центральная организация тактильного анализатора.
- Температурный анализатор. Терморецепторы. Принципы их работы. Центральные пути температурного анализатора.
- Проприорецепторы, их виды, типы, строение, физиологические свойства. Роль мышечных веретен в поддержании мышечного тонуса.
- Болевые рецепторы. Их типы. Нейрофизиологические механизмы. Вопросы о специфичности рецепторов боли. Центральные пути болевой чувствительности.
- Физиология зрительной сенсорной системы. Центральные пути зрительного анализатора.
- Физиология слуха. Центральные пути слухового анализатора.
- Вестибулярная сенсорная система.
- Физиология вкусовой сенсорной системы. Центральные нейроны. Первичные механизмы вкусового анализатора. Центральные пути вкусового анализатора.
- Физиология обонятельной сенсорной системы. Теория обоняния. Центральная обработка обонятельной информации.
- Общие принципы переработки сенсорной информации ЦНС.

17. Специфические пути передачи сенсорной информации.
18. Неспецифические пути передачи сенсорной информации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Гайворонский И. В. Анатомия центральной нервной системы и органов чувств : учебник для вузов / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00325-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488944>
2. Дерюгина А. В. Физиология центральной нервной системы и физиология сенсорных систем : учебно-методическое пособие / А. В. Дерюгина, М. А. Шабалин, Н. А. Щелчкова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144602>.
3. Ковалева А. В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01206-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491287>
4. Ковалева А. В. Нейрофизиология : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01502-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491281>
5. Ковалева А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00350-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489228>

Дополнительная литература:

1. Гайворонский И. В. Анатомия и физиология человека [Текст] : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. — Москва : Академия, 2013. 495 с.
2. 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.
3. Ерофеев Н. П. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие / Н. П. Ерофеев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-299-00841-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114852>
4. 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.
5. Мустафина И. Г. Практикум по анатомии и физиологии человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 388 с.
6. Рохлов В. С. Практикум по анатомии и физиологии человека [Текст]: учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / В. С. Рохлов, В. И. Сивоглазов. Москва: Академия, 1999. 157 с.
7. Солодков А. С. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2011. — 200 с.
8. 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Интерактивная доска..
4. Мультимедиапроектор.
5. Презентации к лекциям и семинарским занятиям.
6. Наборы муляжей.
7. Специальное оборудование для проведения лабораторных опытов.