

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.01 «ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Экономика и управление (по элективным модулям*)»

Автор: канд. биол. наук, доцент, С.Г. Махнева
доцент

Одобрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин.
Протокол от «20» января 2022 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. № 6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Возрастная физиология и психофизиология»: формирование у студентов знаний о возрастных особенностях функционирования организма человека и физиологических основах психической деятельности.

Задачи:

- сформировать у студентов базовые знания о биологической сущности человека, необходимые для полноценного усвоения курсов психологии, педагогики, безопасности жизнедеятельности и других дисциплин;
- рассмотреть анатомо-физиологические особенности организма человека на различных возрастных этапах онтогенеза, в том числе с учетом особых образовательных потребностей обучающихся;
- опираясь на современные достижения в области физиологии и психофизиологии, вооружить студентов знаниями о физиологических механизмах восприятия, внимания, памяти, функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга, эмоциональных состояний, стресса и других психофизиологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Возрастная физиология и психофизиология» относится к обязательной части учебного плана.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Безопасность жизнедеятельности.
2. Педагогика.
3. Психология.
4. Психолого-педагогические основы инклюзивного образования.
5. Педагогическая практика.
6. Профессионально-педагогические технологии.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;



- ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Возрастные закономерности роста и развития организма, понятия возрастной нормы, акселерации, ретардации; критерии созревания организма;

32. Возрастные особенности строения и функций физиологических систем организма, сенсорных систем; физиологические механизмы регуляции функций;

33. Механизмы формирования условных рефлексов, памяти, эмоций, потребностей, мотиваций, движений, внимания, мышления и речи, их возрастные особенности;

34. Физиологические и психофизиологические особенности детей с особыми образовательными потребностями.

Уметь:

У1. Формулировать положения о возрастных особенностях протекания физиологических функций и психофизиологических процессов;

У2. Рационально, с учетом возрастных и индивидуальных физиологических и психофизиологических особенностей, организовывать учебно-воспитательный процесс;

У3. Самостоятельно работать с научной, научно-методической и справочной литературой.

Владеть:

В1. Терминологией дисциплины;

В2. Методами изучения, оценки и прогноза возрастных физиологических и психофизиологических показателей человека;

В3. Методами оценки и рационализации режимов труда и отдыха обучающихся;

В4. Методами формирования охранительного режима для детей с особыми образовательными потребностями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач. ед. (108час.), семестр изучения – 1, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная



	Семестр изучения	
	1 сем.	
	Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	
Контактная работа, в том числе:	34	
Лекции	16	
Практические занятия	18	
Самостоятельная работа студента	74	
Промежуточная аттестация, в том числе:		
Зачет	1 сем.	

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Организм как целостная система. Возрастные закономерности роста и развития организма. Регуляция функций	1	30	6	4	-	20
2. Физиологические системы организма	1	28	2	6	-	20
3. Высшая нервная деятельность. Психофизиология	1	50	8	8	-	34

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Организм как целостная система. Возрастные закономерности роста и развития организма. Регуляция функций

Тема 1.1. Введение в дисциплину. Предмет, цель и задачи дисциплины «Возрастная физиология и психофизиология», ее связь с другими науками. Значение дисциплины для психологии и педагогики. Исторический очерк



развития физиологии и психофизиологии. Методы исследований. Психофизиология как наука о нейронных механизмах психических процессов и состояний.

Тема 1.2. Возрастные закономерности роста и развития организма. Онтогенез. Понятие о росте и развитии организма. Этапы и периоды онтогенеза. Критические и сенситивные периоды, гетерохронность и гармоничность развития. Биологическое созревание и психическое развитие. Критерии созревания. Роль наследственности и среды в развитии физических и психических признаков человека. Биологический возраст. Проблема акселерации и ретардации развития. Индивидуальный темп развития. Предикторы развития.

Человек как целостная биологическая система. Уровни организации жизнедеятельности организма. Единство организма и внешней среды. Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Саморегуляция и регуляция функции в организме.

Тема 1.3. Нервная регуляция функций. Общий план строения нервной системы. Формирование отделов нервной системы в онтогенезе. Нейрон – структурная и функциональная единица центральной нервной системы (ЦНС). Классификация нейронов. Структурно-функциональная характеристика и классификация синапсов. Медиаторы. Глиальные клетки, их классификация, свойства и функции.

Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга, рефлекторное кольцо как основа регулярных процессов. Звенья рефлекторной дуги и их функции. Нервный центр, его морфофункциональные особенности и свойства. Принцип иерархии в деятельности отделов ЦНС. Значение обратной афферентации в осуществлении приспособительных реакций организма. Функциональная система П. Анохина. Торможение в ЦНС. Современные представления о клеточных механизмах торможения. Движение и взаимодействие нервных процессов. Принцип доминанты в деятельности ЦНС А.А.Ухтомского. Особенности протекания нервных процессов у подростков. Совершенствование координации нервных процессов в онтогенезе.

Вегетативная нервная система. Отделы вегетативной нервной системы, особенности их строения и функции.

Частная физиология ЦНС. Строение и функции спинного мозга. Серое и белое вещество. Проводящие пути спинного мозга. Основные спинальные рефлексы. Развитие головного мозга в постнатальном периоде онтогенеза. Пластичность ЦНС в онтогенезе. Физиология продолговатого мозга. Средний мозг. Зрительные и слуховые ориентировочные рефлексы. Рефлексы выпрямления и установки тела в пространстве. Промежуточный мозг. Таламус как коллектор афферентных путей. Гипоталамус, его структурные и функциональные характеристики. Гипоталамо-гипофизарная система. Строение и основные функции мозжечка. Структура и функции лимбической системы. Особенности нейронной организации и функции ретикулярной формации, ее роль в формировании бодрствования, концентрации внимания и работоспособности. Ретикуло-кортикальные взаимоотношения.



Физиология больших полушарий головного мозга. Базальные ганглии как центры организации двигательной активности организма. Структурно-функциональная организация коры головного мозга. Кортикальные поля. Локализация функции в коре. Сенсорные и моторные зоны коры. Ассоциативные области коры. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Закономерности созревания отделов головного мозга и психическое развитие. Гетерохронность в созревании головного мозга и формирование особенностей психики человека.

Рефлексометрия как метод оценки функционального состояния ЦНС. Электроэнцефалография как метод изучения функциональной активности коры больших полушарий и ее взаимоотношений с подкорковыми структурами. Основные ритмы электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Формирование ЭЭГ в онтогенезе. Компьютерная томография. Магниторезонансная томография.

Тема 1.4. Гуморальная регуляция функций. Способы гуморальной регуляции. Гормональная регуляция. Железы внутренней секреции, основные гормоны и функции. Гормоны, их свойства, классификация, механизмы действия на клетки-мишени. Возрастные особенности деятельности эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система. Положительные и отрицательные обратные связи, и их роль в саморегуляции и регуляции функции в организме.

Взаимосвязь и гармоничное единство гуморальной и нервной регуляции как необходимое условие нормального развития организма. Изменение гормонального фона в организме в период полового созревания, адаптации, процессов внутреннего торможения и эмоционального состояния как возможные причины неадекватного поведения.

Раздел 2. Физиологические системы организма

Тема 2.1. Система крови и сердечно-сосудистая система. Значение крови и кровообращения в организме. Морфофизиологические особенности крови и кровообращения у подростков. Возрастные особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки. Проблема сердечно-сосудистых заболеваний и их профилактика.

Тема 2.2. Дыхательная система. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания у подростков. Регуляция дыхания в детском возрасте. Половые отличия дыхания. Роль физической нагрузки и тренировки в становлении правильного дыхания. Гигиена дыхания. Гигиенические требования к воздушной среде учебных помещений.

Тема 2.3. Пищеварительная система. Обмен веществ и энергии. Общий план строения и функции пищеварительной системы человека. Физиология, значение и возрастные особенности пищеварения. Особенности нейро-гуморальной регуляции секреции пищеварительных желез в онтогенезе.

Основные этапы обмена веществ в организме. Возрастные особенности энергетического обмена. Изменение с возрастом потребности организма в белках. Значение воды, минеральных солей и витаминов в процессе роста и развития человека. Нормы и режим питания. Первая помощь при пищевых отравлениях.



Тема 2.4. Выделительная система. Строение и функции органов выделительной системы в организме человека и их возрастные особенности. Значение выделения. Правила личной гигиены.

Тема 2.5. Опорно-двигательный аппарат. Строение, функции, развитие и значение опорно-двигательного аппарата человека. Особенности реакций организма на физические нагрузки в различные возрастные периоды. Роль движений в физическом и психическом развитии подростков. Развитие двигательных навыков и совершенствование координации движений в онтогенезе. Утомление и физиологические механизмы его возникновения. Активный отдых. Гигиенические требования к организации труда учащихся. Гигиена физического воспитания.

Раздел 3. Высшая нервная деятельность. Психофизиология

Тема 3.1. Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Развитие представлений о ВНД. И.П. Павлов – основоположник учения о ВНД. Понятие низшей, высшей нервной деятельности и психической деятельности. Безусловные и условные рефлексы, их отличительные особенности и классификации. Условия и физиологический механизм образования условных рефлексов. Онтогенез безусловных и условных рефлексов. Условный рефлекс как сложная целостная многокомпонентная поведенческая реакция. Архитектоника целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина. Торможение условных рефлексов.

Врожденная и приобретенная деятельность организма. Инстинкты как сложные безусловные цепьевые рефлексы, формирующие врожденную форму поведения. Характерные особенности, механизм развития и значение инстинктов. Ведущая роль биологической мотивации в инстинктивной деятельности. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, особенности и значение в процессе обучения и формирования навыков. Трудность переделки стереотипов как педагогическая проблема при ошибках в обучении.

Типы ВНД. Свойства нервных процессов. Генотип и фенотип. Понятие типа ВНД. Классификация и характеристика типов ВНД. Тип ВНД и темперамент. Изменения ВНД в подростковом возрасте. Этапы формирования ВНД в онтогенезе человека. Особенности педагогического подхода к подросткам с различными типами ВНД.

Типологические особенности ВНД человека. Представление И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах действительности. Слово как сигнал сигналов. Формирование второй сигнальной системы в онтогенезе. Художественный и мыслительный типы ВНД.

Функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга как основа типологических особенностей ВНД человека.

Тема 3.2. Физиология сенсорных систем. Гигиена органов чувств. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Анализаторы, сенсорная система и органы чувств. Структурно-функциональная характеристика сенсорных систем. Классификация и значение сенсорных систем в познании окружающего мира.



Морфофункциональные особенности и развитие зрительной и слуховой сенсорных систем. Профилактика нарушений зрения у подростков. Гигиена слуха. Функциональное значение и возрастные особенности вестибулярной, двигательной, кожной, обонятельной и вкусовой сенсорных систем.

Тема 3.3. Психофизиология потребностно-мотивационной и эмоциональной сферы. Понятие потребности. Классификация потребностей. Мотивация как фактор организации поведения. Виды мотиваций. Физиологические теории развития мотиваций. Психофизиологические механизмы жажды, пищевой потребности.

Психофизиология эмоций. Нейроанатомические субстраты эмоций. Классификация эмоций, их характерные черты. Компоненты эмоций. Биологическая теория эмоций П.К.Анохина и информационная теория эмоций П.В.Симонова. Функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга и эмоции. Эмоции и здоровье.

Тема 3.4. Психофизиология восприятия, внимания, памяти и научения. Детекторная концепция кодирования информации в нервной системе. Нейроны-детекторы. Гипотезы о механизмах восприятия. Концепции детекторной и частотной фильтрации. Топография приема, переработки и хранения информации. Специализированная роль левого и правого полушарий головного мозга. Концепция Е.Н.Соколова о роли нейронов новизны и тождества в процессах восприятия информации. Теория фильтра.

Понятие и виды внимания. Ориентировочная реакция как физиологическая основа непроизвольного внимания. Нейрофизиологические механизмы внимания.

Память как особая форма отражения действительности. Процессы памяти (запоминание, хранение, воспроизведение информации), закономерности их протекания. Нейроанатомический субстрат и нейронные механизмы памяти. Классификация памяти. Временная организация памяти. Этапы формирования энграмм. Теории памяти. Теория Д. Хебба, синаптическая, реверберационная, биохимическая теории. Системы регуляции памяти. Нарушения памяти. Использование различных приемов мнемotechnики в процессах обучения и укрепления памяти.

Понятие научения. Формы научения: пассивное, оперативное, научение с помощью наблюдения, инсайт. Теории научения. Представление о нейрофизиологических механизмах научения. Влияние истории научения на структуру опыта и организацию мозговой деятельности.

Тема 3.5. Психофизиология речи и мыслительной деятельности. Речь как исторически сложившаяся форма общения людей посредством языка. Основные звенья речи. Локализация центров речи, их физиология и функциональное единство. Онтогенез речи. Афазия. Речевая кинестезия. Экспрессивная, импрессивная, внутренняя речь. Речевая функциональная асимметрия.

Современные представления о природе и механизме мышления. Электроэнцефалографические корреляты мышления. Интеллект, его физиологическая основа и аспекты. Факторы, определяющие уровень развития интеллекта. Мышление и речь.



Тема 3.6. Психофизиология двигательной активности. Нервно-мышечная система. Особенности управления гладкой и поперечнополосатой мускулатурой. Двигательная единица и нейромоторная единица. Рецепторные системы (суставные, сухожильные, мышечные мотонейроны). Центральные механизмы управления движениями. Уровневая теория построения движения (Н.А.Бернштейн). Запоминание движений (моторная память). Двигательное научение. Социально-биологическое значение движений человека.

Тема 3.7. Психофизиология функциональных состояний. Биоритмы. Понятие функционального состояния. Методы диагностики функциональных состояний. Нейрофизиологические механизмы регуляции сна и бодрствования. Физиология сна. Виды сна. Онтогенез физиологического сна. Стадии формирования сна. Теории развития сна. Сновидения. Функциональное значение сна.

Физиология стресса. Определение стресса. Классификация стрессов. Физиологические механизмы развития стресса. Г.Селье о стрессе как общем адаптационном синдроме. Стадии развития стресса. Эустресс и дистресс. Стресс, поведение и здоровье человека. Управление стрессорными реакциями. Обратная связь в регуляции функциональных состояний и поведения человека.

Физическая и умственная работоспособность в различные периоды развития организма; адаптация. Понятие об адекватности физических и психических нагрузок функциональным возможностям организма в разные возрастные периоды. Функциональные возможности организма и их адаптация.

Биоритмы, биоритмология. Хронобиология и биоритмология. Показатели и классификация биоритмов. Понятие о биологических часах. Внешняя и внутренняя синхронизация биоритмов. Пейсмекеры. Биоритмы и работоспособность. Десинхроноз, причины его возникновения и значение. Профилактика десинхроноза.

Методы исследований в психофизиологии профессиональной деятельности. Психофизиология профессионального отбора и профпригодности. Психофизиологические компоненты работоспособности и детерминанты адаптации человека к экстремальным условиям деятельности.

Физиологические и психофизиологические возможности детей с особыми образовательными потребностями; методы формирования охранительного режима для детей с особыми образовательными потребностями.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-



иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

3. Игровые технологии основаны на теории активного обучения, для которых характерно применение имитационных и неимитационных технологий. Используется для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Александров, Ю. И. Психофизиология : учебник для вузов [Гриф Минобрнауки РФ] / [Ю. И. Александров и др.] ; под ред. Ю. И. Александрова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2007. - 463 с.

2. Баскаков М. Б. Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие. - Саратов : Профобразование, 2017. - 114 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66385>.



3. Варич, В.А. Возрастная анатомия и физиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Варич, Н.Г. Блинова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44315>. — Загл. с экрана.

4. Грибанова О. В., Новикова Е. И., Щербакова Т. Г. Анатомия и физиология сердечно-сосудистой системы : учебное пособие. - Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. - 77 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57763>.

5. Данилова Н. Н. Психофизиология : учебник. - Москва : Аспект Пресс, 2012. - 368 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8869>.

6. Ланцова Н. Н., Орлов Ф. В., Романова Л. П., Романов В. О. Анатомия и физиология центральной нервной системы : учебное пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 141 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72795>.

7. Попова Н.П. Анатомия центральной нервной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н.П. Попова, О.О. Якименко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 112 с. — 978-5-8291-1790-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36732.html>. — ЭБС «IPRbooks»

8. Солодков А. С, Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник. - Москва : Спорт, 2018. - 624 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74306>.

9. Столяренко, А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / А. М. Столяренко. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 463 с. — ISBN 978-5-238-01540-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81708.html>

10. Югова Е. А. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для вузов / Е. А. Югова, Т. Ф. Турова. - Москва : Академия, 2011. - 334 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Каменская, В. Г. Возрастная анатомия, физиология и гигиена для бакалавров : учебник для вузов [Гриф УМО] / В. Г. Каменская, И. Е. Мельникова. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. - 264 с.

2. Костяк Т. В., Хузеева Г. Р. Психогенетика и психофизиология развития дошкольника : учебное пособие. - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2016. - 64 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72510>.

3. Морозов, М. А. Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний: учебное пособие для вузов / М. А. Морозов ; [предисл. Л. П. Хорошиной]. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Специальная литература, 2013. - 175 с.

4. Прищепа, И. М. Нейрофизиология : учебное пособие [Гриф Минобразования Республики Беларусь] / И. М. Прищепа, И. И. Ефременко. -



Минск : Высшая школа, 2013. - 285 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=339142>.

5. Экологическая физиология / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова, Л. В. Жичкина, Н. Н. Максимюк. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 488 с. — ISBN 978-5-906371-12-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103156.html>

6. Теплов, В.И. Физиология питания: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91243>. — Загл. с экрана.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.plib.ru/>

3. Свердловская областная универсальная научная библиотека им. В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.

2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Информационная система «Таймлайн».

3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещения для самостоятельной работы.

4. Лаборатория "Генетика".

