

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
профессор Е.С.
Богомолова

«22» февраля 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **Нормальная физиология**

Направление подготовки (специальность): **32.05.01 Медико-профилактическое дело**

Квалификация (степень) выпускника: **Врач по общей гигиене, по эпидемиологии**

Факультет: **медико-профилактический**

Кафедра: **нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова**

Форма обучения: **очная**

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 552 15 июня 2017 г.

Составители рабочей программы:

Волкова И.Ф., к.м.н., доцент, доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова;

Преснухина Н.Г., к.б.н., старший преподаватель кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова (протокол № 8 от 28.01.2019 г.).

Заведующий кафедрой
нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова,
д.б.н., профессор

И.В. Мухина
«28» января 2019 г.

Рецензент:

Заведующий кафедрой физиологии и анатомии
ИББМ ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»,
д.б.н., доцент

А.В. Дерюгина

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии
по естественно-научным дисциплинам,
д.б.н., доцент

С.Л. Малиновская
«20» февраля 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ,
профессор

Т.Е. Потемина
«21» 02 2019 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Нормальная физиология».

Цель освоения дисциплины:

Сформировать у студентов системные знания о физиологических процессах, протекающих в организме человека, механизмах их регуляции при воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды, об основах методов исследования физиологических функций, применяемых для оценки состояния организма человека (формирование УК-1; УК-6; ОПК-5).

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Физиологические термины и понятия;
- Физиологические процессы, протекающие в органах и системах человека, механизмы их регуляции при воздействиях факторов внутренней и внешней среды;
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (исследования рефлекторной деятельности, миографии, электрокардиографии - ЭКГ, исследования пульса и артериального давления, внешнего дыхания, сенсорных систем, термометрии, исследования крови).

Уметь:

- Формулировать цель и задачи исследования для решения поставленной проблемы, выполнять практические работы под руководством преподавателя, анализировать полученные результаты, делать выводы, соответствующие поставленной цели;
- Применять медико-физиологические термины для решения профессиональных задач;
- Анализировать функциональное состояние различных органов и систем;
- Интерпретировать результаты исследований, полученных методами лабораторной и функциональной диагностики (общего анализа крови, определения группы крови по системе АВО и резус-системе, общего анализа мочи, методов исследования внешнего дыхания, ЭКГ, методов исследования сенсорных систем, артериального пульса и давления, термометрии).

Владеть:

- Навыками самостоятельно формулировать цель и задачи исследования и планировать ход работы;
- Навыками оценки и интерпретации полученных результатов для решения профессиональных задач;
- Медико-физиологическим понятийным аппаратом;
- Навыками оценки физиологического состояния и процессов регуляции в организме человека.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

2.1 Дисциплина «Нормальная физиология» относится к Обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (Б1). Дисциплина изучается в третьем и четвертом семестрах.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Латинский язык
- Физика, математика
- Информатика, медицинская информатика и статистика
- Общая химия, биоорганическая химия

- Биология, экология
- Философия, биоэтика
- Анатомия человека, топографическая анатомия
- Гистология, эмбриология, цитология
- Медицинская физика
- История медицины
- Биологическая химия
- Микробиология, вирусология, иммунология.

2.3. Изучение дисциплины «Нормальная физиология» необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами:

- Патологическая физиология
- Фармакология
- Пропедевтика внутренних болезней
- Клиническая лабораторная диагностика
- Общая хирургия, оперативная хирургия, анестезиология, урология
- Внутренние болезни, общая физиотерапия, эндокринология
- Акушерство, гинекология
- Педиатрия
- Неврология, медицинская генетика
- Оториноларингология
- Офтальмология.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-3 _{УК-1} Формулирование цели деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей. ИД-4 _{УК-1} Выдвижение версии решения проблемы, формулировка гипотезы, предположение конечного результата.	Физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Методы исследования физиологических функций.	Формулировать цель и задачи исследования для решения поставленной проблемы. Выдвигать гипотезы решения проблемы, анализировать полученные результаты, делать выводы, соответствующие поставленной цели.	Навыками самостоятельно формулировать цель и задачи исследования и планировать ход работы. Навыками оценки и интерпретации полученных результатов.

2.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	ИД-1 _{УК-6.1} Синтез и систематизация имеющихся теоретических знаний для решения практических ситуаций. ИД-3 _{УК-6.3} Представление в устной или письменной форме развернутого плана собственной деятельности.	Физиологические термины и понятия.	Применять медико-физиологическую терминологию для решения практических задач. Обобщать и представлять результаты исследования в письменной и устной форме.	Медико-физиологическим понятийным аппаратом. Навыками Систематизации и представления полученных результатов.
3.	ОПК-5	Способен оценивать морфо-функциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	ИД-1 _{ОПК-5.1} Оценка физического развития и результатов периодических медицинских осмотров различных контингентов. ИД-2 _{ОПК-5.2} Интерпретация результатов исследований биосубстратов, обследований различных контингентов для решения профессиональной задачи.	Физиологические процессы, протекающие в органах и системах человека, механизмы их регуляции. Методы исследования физиологических функций.	Анализировать функциональное состояние различных органов и систем. Интерпретировать результаты, полученные методами функциональной и лабораторной диагностики	Навыками оценки физиологического состояния и процессов регуляции в организме человека. Навыками интерпретации результатов, полученных методами функциональной и лабораторной диагностики, для решения профессиональных задач.

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№	Код ком-	Наимено-	Содержание раздела в дидактических единицах
---	----------	----------	---

п/п	петен-ций	вание раздела дисцип-лины	
1.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций.	<p>Введение в физиологию, связь физиологии с медицинскими науками. Физиология как научная основа оценки состояния здоровья, функционального состояния и работоспособности человека.</p> <p>Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомио-физиологического, функционального.</p> <p>Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв. Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки. Современные проблемы, задачи и тенденции развития физиологии.</p> <p>Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма. Понятие о физиологических функциях. Взаимоотношение структуры и функции.</p> <p>Единство организма и внешней среды. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость).</p> <p>Понятие о физиологических константах. Представления о пластических и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Физиологическая адаптивная реакция.</p> <p>Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Уровни и механизмы регуляции функций (местный, нервный, гуморальный). Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма.</p> <p>Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о функциональной системе, ее компоненты (П.К.Анохин).</p>
2.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология возбудимых систем.	<p>История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (опыты Л. Гальвани, К. Маттеучи). Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения.</p> <p>Строение и функции биологических мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Ионные каналы и насосные механизмы.</p> <p>Мембранный потенциал покоя. Мембранно-ионная теория формирования потенциала покоя (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Методы регистрации потенциала покоя.</p> <p>Возбуждение. Условия возникновения возбуждения. Потенциал действия и его фазы. Критический уровень деполяризации. Пороговый потенциал. Ионные механизмы возбуждения. Условия возникновения возбуждения. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Практическое использование регистрации биотоков в медицине.</p> <p>Физиологические свойства возбудимых тканей. Возбудимость, ее уровень и критерии оценки: пороговые сила, время, градиент нарастания силы раздражителя во времени. Кривая "силы-времени". Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени.</p> <p>Зависимость характера ответа биосистемы от параметров раздражителя (силы, времени, крутизны нарастания силы во времени). Законы раздражения, действующие в пределах одной клетки. Законы раздражения для ткани.</p> <p>Зависимость характера ответной реакции биосистемы от ее функционального состояния. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Оптимальные и пессимальные реакции. Понятие о лабильности. Мера лабильности.</p> <p>Классификация нервных волокон. Физиологические свойства нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах.</p> <p>Физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы. Механизм мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного</p>

			мышечного волокна. Типы мышечных сокращений в зависимости от условий сокращения. Виды мышечных сокращений в зависимости от частоты стимуляции. Сила мышц. Утомление мышц. Физиологические особенности и свойства гладких мышц.
3.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология центральной нервной системы (ЦНС).	<p>Функции ЦНС. Методы исследования функций ЦНС. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Классификация нейронов. Интегративная функция нейрона. Глиальные элементы мозга, их функциональное значение. Рефлекс. Классификация рефлексов. Принципы рефлекторной теории. Морфологическая основа соматического и вегетативного рефлексов. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Понятие синапса. Классификация синапсов. Строение синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Возникновение локального и распространяющегося возбуждений в нейроне.</p> <p>Характер распространения возбуждения в ЦНС (дивергенция, конвергенция, циркуляция в нейронных сетях). Закономерности распространения возбуждения по рефлекторной дуге (одностороннее проведение, центральная задержка, суммация возбуждений, трансформация ритма возбуждений, посттетаническая потенциация, последствие).</p> <p>Понятие нервного центра. Свойства нервных центров (низкая лабильность, замедленное проведения возбуждения, высокая утомляемость, высокая чувствительность к нейротропным средствам, гипоксии, ацидозу, пластичность).</p> <p>Торможение в ЦНС. История открытия центрального торможения (И.М.Сеченов). Механизмы торможения (пресинаптическое, постсинаптическое, постактиваационное и пессимальное). Виды торможения (латеральное, возвратное, реципрокное). Значение торможения в деятельности организма.</p> <p>Принципы и основы координационной деятельности ЦНС. Реципрокное взаимодействие, доминанта, общий конечный путь, обратная связь, субординация, облегчение и окклюзия.</p> <p>Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Функции спинного мозга.</p> <p>Функции продолговатого мозга. Функции среднего мозга.</p> <p>Мозжечок, его функции. Таламус. Функциональная характеристика ядер таламуса. Гипоталамус, его роль в регуляции вегетативных функций, в формировании мотиваций и эмоций, в регуляции эндокринной системы.</p> <p>Кора больших полушарий, ее нейронная организация; локализация функций в коре полушарий; значение проекционных и ассоциативных полей неокортекса Функциональная асимметрия полушарий у человека.</p> <p>Автономная (вегетативная) нервная система, ее функции. Отличия соматической и вегетативной нервной системы. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов.</p>
4.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология эндокринной системы.	<p>Организация эндокринной системы. Железы внутренней секреции. Функциональные признаки гормонов. Классификация гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные).</p> <p>Способы транспортирования гормонов кровью. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени. Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корректирующий) и значение гормонов.</p> <p>Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких,</p>

			коротких, длинных) в регуляции желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система. Функциональные связи гипоталамуса с адено и нейрогипофизом. Гипофиз и его гормоны.
5.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология крови.	<p>Понятие крови, системы крови. Функции крови. Количество циркулирующей крови, ее состав. Понятие о гематокрите. Состав плазмы. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Форменные элементы крови. Эритроциты, их функции, количество, методы подсчета. Скорость оседания эритроцитов, факторы, влияющие на ее величину. Гемоглобин, его строение, соединения, функциональное значение. Содержание гемоглобина в крови. Методы определения. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе. Лейкоциты, их значение, количество, методы подсчета. Лейкоцитарная формула. Тромбоциты, их значение, количество.</p> <p>Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (системы АВО и резус), их значение в практической медицине. Определение групповой принадлежности крови по системе АВО и резус системе. Правила переливания крови. Физиологическое обоснование проведения проб на индивидуальную и биологическую совместимость. Плазмозамещающие растворы, требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Гемостаз или система регуляции агрегатного состояния крови. Этапы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы и факторы; коагуляционный гемостаз, его фазы и факторы свертывания; ретракция и фибринолиз, фазы и факторы. Противосвертывающие механизмы. Понятие об антисвертывающей системе. Антикоагулянты, классификация, механизмы действия. Факторы, ускоряющие и замедляющие процесс свертывания крови. Взаимодействие свертывающей и антисвертывающей систем. Методы исследования свертываемости крови.</p>
6.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология дыхания.	<p>Дыхание, его основные этапы, значение для организма. Внешнее дыхание. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его природа и физиологическое значение. Изменения внутриплеврального давления при вдохе и выдохе. Понятие пневмоторакса. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства.</p> <p>Статические и динамические показатели внешнего дыхания. Методы исследования функций внешнего дыхания (спирометрия, спирография, пневмотахометрия).</p> <p>Понятие о газообмене. Причины газообмена. Парциальное давление (напряжение) газа. Газообмен в легких. Факторы, обуславливающие этот процесс. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Газообмен в тканях. Транспорт кислорода кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы.</p> <p>Понятие дыхательного центра, современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга. Механизмы смены фаз дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Факторы регуляции дыхания, механизмы обеспечивающие поддержание газового гомеостаза.</p> <p>Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы).</p>
7.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология обмена веществ и	<p>Понятие об обмене веществ и энергии. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ.</p>

		энергии.	Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Должный основной обмен. Рабочий обмен. Суточный обмен и его составляющие. Методы прямой и непрямой калориметрии. Физиологические основы питания. Принципы составления пищевого рациона. Основы рационального питания.
8.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология терморегуляции.	Понятие терморегуляции. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Физическая и химическая терморегуляция. Механизмы терморегуляции. Понятие о гипо- и гипертермии.
9.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология выделения.	Выделение, его роль в поддержании гомеостаза. Понятие о выделительной системе. Функции почек. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Саморегуляция почечного кровотока. Процесс мочеобразования. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Механизм образования вторичной мочи ее количество и состав. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Секреция в почечных канальцах. Механизмы регуляции деятельности почек. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона, антидиуретического гормона, натрийуретического фактора, паратгормона, кальцитонина. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). Понятие об искусственной почке.
10.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология пищеварения.	Пищеварение, его значение. Пищеварительные (секреторная, моторная и всасывательная) и непищеварительные функции пищеварительной системы. Классификация пищеварительных процессов (аутолическое, симбионтное и собственное пищеварение; внутриклеточное и внеклеточное пищеварение, полостное и мембранное пищеварение). Пищеварительный конвейер. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Гастроинтестинальные гормоны. Пищеварение в ротовой полости. Слюнные железы и методы исследования их функций. Слюна, ее состав и свойства. Значение слюны. Механизмы регуляции слюноотделения. Приспособительный характер слюноотделения. Глотание, его фазы и механизмы. Пищеварение в желудке. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Анализ кривых желудочной секреции на мясо, хлеб и молоко. Методы исследования секреторной функции желудка. Моторная деятельность желудка, виды моторики. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Всасывательная функция желудка. Пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Механизмы регуляции панкреатической секреции. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Желчеобразование и желчевыделение, их регуляция. Количество, свойства, состав кишечного сока. Методы изучения секреторной деятельности кишечника, механизмы ее регуляции. Моторная функция тонкого кишечника. Виды сокращений и методы их изучения. Регуляция

			<p>двигательной активности тонкого кишечника. Всасывание в тонком кишечнике.</p> <p>Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная деятельность толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Состав сока толстой кишки. Всасывание в толстом кишечнике.</p>
11.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Функции сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные кардиомиоциты, проводящая система сердца. Понятие функционального синцития сердца.</p> <p>Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия, её природа и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных кардиомиоцитов. Потенциал действия синоатриального узла. Возбудимость и процесс возбуждения сократительного миокарда. Потенциал действия, фазы, ионные механизмы. Изменение возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Экстрасистола. Компенсаторная пауза. Проводимость сердца. Особенности проведения возбуждения в сердце. Нарушения проводимости, блокады сердца. Сократимость сердечной мышцы. Особенности сокращения сердца по сравнению со скелетной мышцей.</p> <p>Сердечный цикл, его фазовая структура. Основные показатели насосной функции сердца (конечнодиастолический, систолический, конечносистолический и минутный объемы сердца). Механические, звуковые, электрические проявления сердечной деятельности. Физиологические основы электрокардиографии.</p> <p>Механизмы регуляции сердечной деятельности. Гемодинамический механизм регуляции (гетеро- и гомеометрический). Нервный механизм регуляции. Нервный экстракардиальный механизм. Рефлексогенные зоны, нервные центры, центробежные нервы. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы. Механизмы парасимпатических и симпатических влияний на работу сердца. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, инотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Нервный интракардиальный механизм регуляции. Внутрисердечные и периферические рефлексы. Роль гипоталамуса, лимбической системы и коры больших полушарий в регуляции сердечной деятельности.</p> <p>Гуморальный механизм регуляции. Влияния гормонов, электролитов и других факторов на параметры деятельности сердца. Сердечная деятельность при физической нагрузке.</p> <p>Функциональная классификация кровеносных сосудов (амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные характеристики гемодинамики. Линейная и объёмная скорость движения крови в разных отделах кровеносного русла; факторы их определяющие, причины их изменения. Кровяное давление. Факторы, обуславливающие величину кровяного давления. Величина кровяного давления в различных отделах сосудистого русла. Виды кровяного давления, Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления, их природа и клиническое значение. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Артериальный пульс, его характеристики. Механизмы распространения пульсовой волны, ее скорость. Исследование артериального пульса (пальпация, графическая регистрация).</p> <p>Понятие о сосудистом тоне, его природа. Базальный тонус сосуда. Миогенная, нервная, гуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Механизмы, поддерживающие нормальный уровень артериального давления.</p>

			<p>Морфофункциональная характеристика микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Обменные процессы в капиллярном русле, их механизмы. Лимфообразование и лимфообращение.</p>
12.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология сенсорных систем.	<p>Понятие о сенсорных системах. Восприятие и анализ стимулов. Психофизиологические аспекты восприятия. Характеристики ощущения (сенсорного образа). Общие принципы строения сенсорных систем (многослойность, многоуровневость, многоканальность, биполушарность). Функции периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Функциональные свойства рецепторов: модальная специфичность, высокая чувствительность, высокая специализация, способность к адаптации. Функции рецепторов: обнаружение сигнала, кодирование его параметров, различение сигналов. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (специфический, неспецифический и ассоциативный каналы передачи информации). Функции центральных отделов анализаторов (обнаружение, кодирование, различение, пассивная и активная обработка, детекция сигналов, формирование сенсорного образа). Представление о взаимодействии сенсорных систем.</p> <p>Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Глаз, его преломляющие среды. Рефракция, аккомодация, их аномалии. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Зрачковый рефлекс. Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Фотохимические процессы в сетчатке как механизм кодирования информации. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета. Определение цветного зрения. Роль подкорковых и корковых зрительных центров в зрительном восприятии.</p> <p>Морфо-функциональная характеристика отделов слуховой сенсорной системы. Звукопроводящий и звуковоспринимающий аппарат. Механизмы рецепции звука. Кодирование амплитудно-частотных параметров звука. Физиологические основы формирования звукового образа. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой и зрительной сенсорных систем и их значение для профотбора.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы.</p>
13.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология высшей нервной деятельности (ВНД).	<p>Понятие высшей нервной деятельности (ВНД). Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П. Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в</p>

			<p>приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. Роль ретикулярной формации в интегративной деятельности мозга.</p> <p>Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцировочное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип, его физиологическая сущность и значение. Типы ВНД, их классификация, характеристика, методики определения.</p> <p>Понятия о высших психических функциях. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, внимание, эмоция, мотивация, память, речь). Понятие внимания. Виды внимания. Физиологические корреляты внимания.</p> <p>Сон. Теории о механизмах сна. Память, современное представление о механизмах памяти. Мотивации, эмоции, их биологическая роль. Механизмы мотиваций. Роль мотиваций в формировании условно-рефлекторной деятельности и поведения человека. Теории эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Влияние эмоций на состояние здоровья: эмоциональное напряжение, его роль в возникновении неврозов. Учение И.П. Павлов о первой и второй сигнальных системах.</p>
14.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология функциональных состояний.	<p>Понятие функциональное состояние. Функциональное состояние человека в различных условиях: физический и умственный труд, эмоционально напряженная деятельность. Понятие и виды физической нагрузки (статическая и динамическая). Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Работоспособность. Утомление, его механизмы. Понятие пассивного и активного отдыха.</p>
15.	УК-1 УК-6 ОПК-5	Физиология боли.	<p>Понятие боли, ноцицепции. Классификация боли. Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Уровни АНЦС. Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Взаимодействие ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Понятие болевого порога. Физиологические основы обезболивания.</p>

5. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	3	4
Аудиторная работа, в том числе	4,2	152	86	66
Лекции (Л)	0,8	28	14	14
Лабораторные практикумы (ЛП)*	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3,4	124	72	52
Клинические практические занятия (КПЗ)*	-	-	-	-
Семинары (С)*	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	2,8	100	58	42
Промежуточная аттестация: экзамен	1	36	-	36
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	8	288	144	144

* Лабораторные практикумы, клинические практические занятия, семинары в учебном плане не предусмотрены.

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)			
			Л	ПЗ	СРС	Всего
1.	3	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций.	3	7	5	15
2.	3	Физиология возбудимых систем.	3	23	15	41
3.	3	Физиология центральной нервной системы.	4	15	11	30
4	4	Физиология эндокринной системы.	2	-	4	6
5	4	Физиология крови.	2	12	8	22
6.	4	Физиология дыхания.	2	4	2	8
7.	4	Физиология обмена веществ и энергии.	-	2	2	4
8.	4	Физиология терморегуляции.	-	2	2	4
9.	4	Физиология выделения.	2	2	2	6
10	4	Физиология пищеварения.	2	2	2	6
11.	4	Физиология сердечно-сосудистой системы	4	28	20	52

12.	3	Физиология сенсорных систем.	2	15	11	28
13.	3	Физиология высшей нервной деятельности.	2	12	8	22
14.	3	Физиология функциональных состояний.	-	-	4	4
15.	3	Физиология боли.	-	-	4	4
		ВСЕГО	28	124	100	252
	4	Промежуточная аттестация: экзамен				36
		ИТОГО				288

Л- лекции

ПЗ – практические занятия

СРС – самостоятельная работа студента

6.2. Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		Семестр 3	Семестр 4
1	Введение в физиологию.	1	
	Физиология и биофизика возбудимых систем: Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия, его природа.	1	
2	Физиология и биофизика возбудимых систем: Физиология мышц и нервов.	2	
3	Регуляция физиологических функций.	2	
4	Физиология центральной нервной системы: Физиология синапса. Особенности проведения возбуждения в ЦНС. Нервные центры. Торможение в ЦНС.	2	
5	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.	2	
6	Физиология сенсорных систем.	2	
7	Физиология высшей нервной деятельности.	2	
8	Физиология сердечно-сосудистой системы: Физиологические свойства сердца. Регуляция сердечной деятельности.		2
9	Физиология сердечно-сосудистой системы: Основные гемодинамические показатели. Регуляция сосудистого тонуса.		2
10	Физиология дыхания: Основные этапы дыхания. Регуляция дыхания.		2
11	Физиология пищеварения.		2
12	Физиология эндокринной системы		2
13	Физиология выделения.		2
14	Физиология крови.		2
	ИТОГО	14	14
	ВСЕГО	28	

6.4. Тематический план практических занятий:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ	
		Семестр 3	Семестр 4
1	Введение в предмет «Нормальная физиология». Физиология и биофизика возбудимых систем: Биотоки. Потенциал покоя.	2 3	
2	Физиология и биофизика возбудимых систем: Потенциал действия. Биофизические основы возбудимости.	5	
3	Факторы, определяющие характер ответной реакции клетки и ткани. Условия возникновения возбуждения. Законы раздражения.	5	
4	Физиология и биофизика возбудимых систем: Физиология мышц. Физиология нервов.	5	
5	Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых систем».	5	
6	Регуляция физиологических функций.	5	
7	Общая физиология центральной нервной системы: Рефлекс. Физиология синаптической передачи. Нервные центры. Закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге.	5	
8	Общая физиология центральной нервной системы: Торможение в ЦНС. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.	5	
9	Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы».	5	
10	Физиология сенсорных систем: Общие свойства сенсорных систем.	5	
11	Физиология сенсорных систем: Физиология слуховой сенсорной системы.	5	
12	Физиология сенсорных систем: Физиология зрительной сенсорной системы.	5	
13	Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Условные рефлексы. Типы ВНД.	5	
14	Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Сон и память.	5	
15	Итоговое занятие по физиологии ВНД	2	
16	Физиология сердечно-сосудистой системы: Сердечный цикл. Автоматия сердца.		4
17	Физиология сердечно-сосудистой системы: Физиологические свойства сердца (проводимость, возбудимость, сократимость).		4
18	Физиология сердечно-сосудистой системы: Регуляция сердечной деятельности.		4
19	Физиология сердечно-сосудистой системы: Методы исследования сердечной деятельности.		4
20	Физиология сердечно-сосудистой системы: Гемодинамика, ее показатели и методы исследования.		4
21	Физиология сердечно-сосудистой системы:		4

	Сосудистый тонус, его регуляция. Принцип системного регулирования гемодинамики.		
22	Итоговое занятие по разделу «Физиология сердечно-сосудистой системы».		4
23	Физиология дыхания.		4
24	Физиология пищеварения. Физиология обмена веществ и энергии.		2 2
25	Физиология выделения. Терморегуляция.		2 2
26	Физиология крови: Функции крови, состав крови, форменные элементы.		4
27	Физиология крови: Гемостаз. Группоспецифические свойства крови.		4
28	Итоговое занятие по разделу «Физиология крови».		4
	ИТОГО	72	52
	ВСЕГО	124	

6.7. Распределение самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ	
		3 семестр	4 семестр
1.	Работа с литературными источниками информации (лекционный материал и учебная литература) и электронными образовательными ресурсами.	24	16
2.	Выполнение домашнего задания и подготовка к лабораторным работам.	12	8
3.	Решение ситуационных задач и заданий в тестовой форме.	12	8
4.	Подготовка к контрольным работам и коллоквиумам. (ответы на контрольные вопросы, тестирование).	10	10
	ИТОГО	58	42
	ВСЕГО	100	

6.8. Научно-исследовательская работа студента:

Научно-исследовательская работа студента в учебном плане не предусмотрена.

7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	3	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента.	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций.	Тесты	10	20
				Контрольные вопросы	3	5
2.	3	Контроль освоения	Физиология возбудимых систем.	Тесты	10	20

		темы, контроль самостоя- тельной работы студента		Контрольные вопросы	5	5
				Ситуационные задачи	-	11
3.	3	Контроль освоения темы. Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология центральной нервной системы (ЦНС).	Тесты	10	20
				Контрольные вопросы	4	7
				Ситуационные задачи	-	9
4.	4	Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология эндокринной системы.	Реферирова ние учебника и дополнитель ной литературы.		
5.	4	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология крови.	Тесты	10	20
				Контрольные вопросы	4	7
				Ситуационные задачи	-	7
6.	4	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология дыхания.	Контрольные вопросы	3	5
				Ситуационные задачи	-	3
7, 8	4	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология обмена веществ и энергии. Физиология терморегуляции	Тесты	10	1
				Контрольные вопросы	3	5
				Ситуационные задачи	-	1
9.	4	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология выделения.	Тесты	5	2
				Контрольные вопросы	3	5
				Ситуационные задачи	-	4
10	4	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента.	Физиология пищеварения.	Тесты	5	2
				Контрольные вопросы	3	5
				Ситуационные задачи	-	3
11	4	Контроль освоения	Физиология сердечно- сосудистой системы	Тесты	10	20

		темы, Контроль самостоя- тельной работы студента		Контрольные вопросы	5	12
				Ситуационные задачи	-	5
12.	3	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента	Физиология сенсорных систем.	Тесты	10	3
				Контрольные вопросы	3	9
				Ситуацион- ные задачи	-	6
13.	3	Контроль освоения темы, Контроль самостоя- тельной работы студента	Физиология высшей нервной деятельности.	Тесты	5	4
				Ситуационные задачи	-	6
14.	3	Контроль самостоя- тельной работы студента	Физиология функциональных состояний.	Реферирова ние учебника и дополнитель ной литературы.		
15.	3	Контроль самостоя- тельной работы студента	Физиология боли.	Реферирова ние учебника и дополнитель ной литературы.		
	4	Экзамен	Все разделы дисциплины	Тесты	50	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Контрольные вопросы	4	43

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

8.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Нормальная физиология/ под редакцией К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 880 с.	2	150
2.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. http://www.studmedlib.ru .		
3.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru .		

8.2. Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Дегтярев, В.П. Нормальная физиология: учебник/ В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 480 с.	-	1
2.	Дегтярев, В.П. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru		
3.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. http://www.studmedlib.ru		
4.	Гайтон, А. К. Медицинская физиология: учебник для студентов высших учебных заведений / А. К. Гайтон, Д. Э. Холл. – М.: Логосфера, 2018. – 1256 с : ил.	1	11
5.	Гайтон, А. К. Медицинская физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений: пер. с англ. / А. К. Гайтон, Д. Э. Холл. – М.: Логосфера, 2018. – 1256 с. – Режим доступа: http://books-up.ru/product/41471 . - С компьютеров академии доступ свободный. Для доступа с других IP-адресов требуются логин и пароль (доступны зарегистрированным пользователям в ЭБС академии).		
6.	Орлов, Р. С. Нормальная физиология: учебник + 1 электрон. диск (CD-Rom) / Р. С. Орлов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с. : ил.	-	1
7.	Физиология человека : атлас динамических схем / К. В. Судаков, В. В. Андрианов, Ю. Е. Вагин, И. И. Киселев; ред. К. В. Судаков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.		1
8.	Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru		
9.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов мед. вузов / ред. В. М. Смирнов. – Электрон. дан. (422 Мб). – М.: Академия, 2010. – (Высшее профессиональное образование). – Режим доступа: http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=1117 .		
11.	Избранные вопросы по курсу Нормальная физиология: учебно-методическое пособие / И. В. Мухина [и др.]; ред. И. В. Мухина. – Н.Новгород : Изд-во НижГМА, 2011. – 52 с.	50	3
12.	Избранные вопросы по курсу Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. В. Мухина [и др.], Нижегородская государственная		

	медицинская академия; под ред. И. В. Мухина. – Электрон. дан. (1 Мб). – Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2011. – Режим доступа: http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=2873 .		
13.	Сборник тестовых и ситуационных задач по курсу Нормальная физиология: Учебное пособие для студентов медицинских вузов/ И.В. Мухиной, В.А. Плеханова. - Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2013. – 198 с.: ил.	50	1
14.	Физиология дыхания: учебное пособие / И. В. Мухина, О. А. Горева, В. А. Плеханов, Нижегородская государственная медицинская академия. – 5-е изд., доп. и перераб. – Н.Новгород: Изд-во НижГМА, 2014. – 60 с. : ил.	60	5

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Нормальная физиология. Методы исследования физиологических функций: Учебно-методическое пособие для практических занятий/ И. В. Мухина [и др.] – Н.Новгород: Изд-во ПИМУ, 2018. - 163 с.	5	5

8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС ПИМУ)	Учебники, учебные пособия, сборники задач, учебные курсы, тексты лекций, методические пособия, лабораторные работы, практические задания); научные документы (монографии, сборники научных трудов, сборники конференций, авторефераты	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (после персональной регистрации с компьютеров ПИМУ). https://pimunn.ru/lib#rec64131355	

	диссертаций, диссертации); периодические и продолжающиеся издания; справочные издания.		
Электронная библиотека медицинского вуза «Консультант студента»	Электронные версии учебников и учебных пособий в соответствии с учебными планами и требованиями ФГОС.	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (после персональной регистрации с компьютеров ПИМУ) http://www.studmedlib.ru/	

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Scopus	Международная наукометрическая база данных аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных.	Доступ к ресурсу только с компьютеров ПИМУ. www.scopus.com	
2.	Web of Science	Международная наукометрическая база данных охватывает публикации по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам, учитывая взаимное цитирование.	Доступ к ресурсу только с компьютеров ПИМУ. http://apps.webofknowledge.com	
3.	Springer	Полнотекстовая коллекция электронных журналов (1997-2019 гг.) и электронных книг Springer (2005-2019 гг.). Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer Nature: Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols.	Доступ к ресурсу только с компьютеров ПИМУ. https://rd.springer.com	
4.	Books Up	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в том числе переводы зарубежных изданий, признанных лучшими в своей отрасли учеными и врачами всего мира.	Доступ свободный с компьютеров университета. http://www.books-up.ru/	
5.	Freedom	Около 5500 книг и свыше 3000 периодических журналов издательства «Elsevier».	Доступ к ресурсу только с компьютеров	

	Тематика: естественные, технические и медицинские науки.	ПИМУ. https://www.sciencedirect.com	
--	--	--	--

8.4.3 Ресурсы открытого доступа

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Электронный каталог «Российская медицина» ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Каталог включает библиографические описания на отечественные и иностранные книги, сборники трудов, материалы конференций, статьи из отечественных журналов и сборников, диссертации, авторефераты, депонированные рукописи и т.д. База данных охватывает все области медицины.	http://www.scsml.rssi.ru/
2.	Федеральная электронная медицинская библиотека ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий, самостоятельные оригинальные электронные издания.	http://feml.scsml.rssi.ru/feml
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, в том числе электронные версии российских научно-технических журналов.	http://elibrary.ru/defaultx.asp
4.	Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»	Тексты статей, публикуемых в научных журналах России и ближнего зарубежья, Электронные копии документов находятся в открытом доступе с возможностью скачивания.	http://cyberleninka.ru/about

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

9.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

1. Малый лекционный зал БФК (пр. Гагарина, 70)
2. Учебные аудитории № 301, 302, 303, 305, 308, 312, 318 БФК (пр. Гагарина, 70)
3. Компьютерный класс (центр тестирования) (ул. Медицинская, 3)

9.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

1. Трансформаторы
2. Индукционные катушки / Электростимуляторы
3. Усилители биопотенциалов
4. Осциллограф
5. Электрокимографы
6. Полиграф и компьютер с монитором

7. Неврологические молоточки
8. Электрокардиографы
9. Велотренажеры
10. Тонометры
11. Стетофонендоскопы
12. Гемометры Сали
13. Аппараты Панченкова
14. Периметры
15. Таблицы Сивцева
16. Таблицы Рабкина
17. Спирометры сухие
18. Пневмотахометры
19. Генератор звуковых частот
20. Камертоны
21. Термометры инфракрасные
22. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор Epson EB-X72)
23. Наборы таблиц и мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины
24. Доски
25. Лабораторная посуда (пробирки, штативы для пробирок, пипетки)
26. Хирургические инструменты для препарирования.

9.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п. п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ и дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.

	обновлений на 1 год.					
3	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распростр аняемое ПО	
4	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
5	Яндекс.Браузе р		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	