


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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе


Е.С. Богомолова
«27» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

Направление подготовки (специальность): **31.05.02 ПЕДИАТРИЯ**

Квалификация (степень) выпускника: **ВРАЧ-ПЕДИАТР**

Факультет: **ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ**

Кафедра **НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ** им. Н.Ю. БЕЛЕНКОВА

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Нижний Новгород
2021

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.02 «Педиатрия», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 965 от 12 августа 2020 г.

Разработчики рабочей программы:

Мухина И.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова;

Волкова И.Ф., кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова.

Крандычева В.В., кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова.

Рецензенты:

1. Т.Е. Потемина - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

2. А.В. Дерюгина - д.б.н., доцент, заведующий кафедрой физиологии и анатомии ИББМ ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова 15.04.2021 (протокол №4)

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

 / Мухина И.В.

« 15 » апрель 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК по
естественно-научным
дисциплинам, д.б.н.

 / Малиновская С.Л.

« 22 » апрель 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УМУ

 / Ловцова Л.В.

« 27 » апрель 2021г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Нормальная физиология»

Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций УК-1, ОПК-5.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Физиологические термины;
- Общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- Физиологические процессы, протекающие в органах и системах человека и их динамику в различные возрастные периоды;
- Функциональные системы организма, их саморегуляцию при воздействиях факторов внутренней и внешней среды;
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (электрокардиография - ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, спирометрия, спирография, методы исследования сенсорных систем, высшей нервной деятельности, обмена веществ, гематологические исследования), методики экспериментальных работ.
- Принципы анализа и оценки:
 - физиологических процессов, протекающие в органах и системах человека,
 - функциональных систем организма человека и их саморегуляции при воздействиях факторов внутренней и внешней среды,
 - результатов методов функциональной и лабораторной диагностики,
 - результатов экспериментальных работ.

Уметь:

- Применять физиологические термины в профессиональной деятельности;
- Анализировать и оценивать:
 - функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур;
 - функциональные системы организма человека и их саморегуляцию при воздействии факторов внутренней и внешней среды;
 - результаты методов лабораторной и функциональной диагностики (общего анализа крови, определения группы крови по системе АВО и резус-системе, общего анализа мочи, спирометрии, спирографии, методов исследования артериального пульса и давления, сенсорных систем, обмена веществ);
- Выполнять практические работы под руководством преподавателя; анализировать и оценивать результаты практических работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов.

Владеть:

- Навыками самостоятельного измерения артериального давления и пальпации пульса;
- Навыками самостоятельного использования физиологического понятийного аппарата.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:

2.1 Дисциплина «Нормальная физиология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», изучается в 3,4 семестрах.

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

- латинский язык
- история медицины
- психология и педагогика
- физика, математика
- биология
- химия
- анатомия

- гистология, эмбриология, цитология
- биохимия

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

- патофизиология, клиническая патофизиология
- фармакология;
- пропедевтика внутренних болезней;
- общая хирургия;
- гигиена
- педиатрия;
- неврология, медицинская генетика, нейрохирургия;
- психиатрия, медицинская психология;
- оториноларингология;
- офтальмология;
- акушерство;
- гинекология;
- анестезиология, реанимация и интенсивная терапия.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций:

Изучение дисциплины направлен на формирование следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

| № | 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 | ИУК 1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа ИУК 1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. | Принципы анализа и оценки физиологических процессов, протекающие в органах и системах человека; Принципы анализа и оценки функциональных систем организма человека и их саморегуляции при воздействии факторов внутренней и внешней среды; Принципы анализа и оценки результатов методов функциональной и лабораторной диагностики (ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, спирография, методы исследования сенсорных систем, высшей нервной деятельности, термометрия, гематологические исследования); Принципы анализа и оценки результатов экспериментальных работ. | Анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур; Анализировать функциональные системы организма человека и их саморегуляцию при воздействии факторов внутренней и внешней среды; Анализировать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики; Анализировать результаты практических работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов. | Навыками самостоятельного измерения артериального давления и пальпации пульса; Навыками самостоятельного использования физиологического понятийного аппарата. |
| 4. | ОПК-5 | Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические | ИОПК-5.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, | Физиологические термины; Общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; Физиологические процессы, | Применять физиологические термины в профессиональной деятельности; Оценивать физиологические состояния различных клеточных, | Навыками самостоятельного измерения артериального давления и пальпации пульса; |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | процессы в организме человека для решения профессиональных задач | патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК 5.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека. | протекающие в органах и системах человека и их динамику в различные возрастные периоды; Функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии факторов внутренней и внешней среды; Методы функциональной и лабораторной диагностики (ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, спирометрия, спирография, методы исследования сенсорных систем, обмена веществ, высшей нервной деятельности гематологические исследования); Методики практических работ. | тканевых и органных структур; Оценивать функциональные системы организма человека и их саморегуляцию при воздействии факторов внутренней и внешней среды; Оценивать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики; Выполнять практические работы под руководством преподавателя; Оценивать результаты практических работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов. | Навыками самостоятельного использования физиологического понятийного аппарата. |
|--|--|--|---|--|--|

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

| № п/п | Код компетенций | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|-------|-----------------|---|--|
| 1. | УК-1 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. 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). 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 (физико-химический, 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. Функциональная система, ее компоненты (П.К.Анохин). Понятие системообразующего фактора. Принципы организации и взаимодействия функциональных систем</p> |
| 2. | УК-1 ОПК-5 | Физиология возбудимых систем. | <p>История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (опыты Л. Гальвани, К. Маттеуч). 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. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения Потенциал действия и его фазы. Критический уровень деполяризации. Пороговый</p> |

| | | | |
|----|---------------|---|--|
| | | | <p>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>Влияние параметров раздражителя (силы, времени, крутизны нарастания силы во времени) на характер ответа возбудимых систем. 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. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного 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.</p> |
| 3. | УК-1 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.</p> <p>Рефлекс. Классификация рефлексов. Принципы рефлекторной теории. Морфологическая основа соматического и вегетативного рефлексов. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности.</p> <p>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).</p> <p>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, высокая утомляемость, высокая чувствительность к нейротропным средствам, гипоксии, ацидозу, пластичность).</p> <p>Торможение в ЦНС. История открытия центрального торможения. Механизмы торможения (пресинаптическое, постсинаптическое, постактиваационное и пессимальное). Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Виды торможения (латеральное, возвратное, реципрокное). Значение торможения в деятельности организма.</p> <p>Принципы 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.</p> <p>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>Лимбическая система, ее роль в формировании мотиваций и эмоций.</p> <p>Кора больших полушарий, ее нейронная организация; локализация функций в коре полушарий; значение проекционных и ассоциативных полей неокортекса Кортиково-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека.</p> <p>Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение</p> |

| | | | |
|----|---------------|---------------------------------|--|
| | | | <p>тонуса мышц.</p> <p>Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса).</p> <p>Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного.</p> <p>Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного.</p> <p>Участие компонентов стриатопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса.</p> <p>Виды установочно-тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Условия их возникновения. Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении.</p> <p>Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС в регуляции функций автономной нервной системы.</p> |
| 4. | УК-1 ОПК-5 | Физиология эндокринной системы. | <p>Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Гипоталамо-гипофизарная система.</p> <p>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 (мембранный, цитозольно-ядерный).</p> <p>Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корригирующий) и значение гормонов.</p> <p>Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в регуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, вилочковой, паращитовидных, поджелудочной, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма.</p> |
| 5. | УК-1 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. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови.</p> <p>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.</p> <p>Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе.</p> <p>Лейкоциты, их значение, количество, методы подсчета. Лейкоцитарная формула.</p> <p>Тромбоциты, их значение, количество.</p> <p>Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови).</p> <p>Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (ABO, резус), их значение для акушерской и хирургической практики. Определение групповой принадлежности крови по системе ABO. Определение резус-принадлежности крови. Правила переливания крови. Физиологическое обоснование проведения проб на индивидуальную и биологическую совместимость. Плазмозамещающие растворы, требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Гемостаз и 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> <p>Особенности системы крови у детей: форменные элементы, плазма крови,</p> |

| | | | |
|----|---------------|--|--|
| 6. | УК-1 ОПК-5 | Физиология дыхания. | <p>формирование групповой принадлежности крови в онтогенезе.</p> <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. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы 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 карбангидразы.</p> <p>Понятие дыхательного центра, современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга. Механизмы смены фаз дыхания. Факторы регуляции дыхания, механизмы их действия.</p> <p>Защитные дыхательные рефлексы. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания.</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> <p>Схема функциональной системы, обеспечивающей поддержание постоянства газового состава крови.</p> <p>Механизм первого вдоха новорожденного.</p> |
| 7. | УК-1 ОПК-5 | Метаболические основы физиологических функций. Терморегуляция. | <p>Понятие об обмене веществ и энергии. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ.</p> <p>Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Должный основной обмен. Суточный обмен и его составляющие. Методы прямой и непрямой калориметрии. Физиологические основы питания. Принципы организации рационального питания. Понятие терморегуляции. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Физическая и химическая терморегуляция. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие о гипо- и гипертермии.</p> |
| 8. | УК-1 ОПК-5 | Физиология выделения. | <p>Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Понятие о выделительной системе.</p> <p>Почка – главный выделительный орган. Функции почек. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Саморегуляция почечного кровотока.</p> <p>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. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона, антидиуретического гормона и натрийуретического фактора. Секреция в почечных канальцах.</p> <p>Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объема жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).</p> <p>Понятие об искусственной почке.</p> |
| 9 | УК-1 ОПК-5 | Физиология пищеварения. | <p>Пищеварение, его значение в жизнеобеспечении. Пищеварительные (секреторная, моторная и всасывательная) и непщеварительные функции пищеварительной системы. Классификация пищеварительных процессов (аутолическое, симбионтное и собственное пищеварение; внутриклеточное и внеклеточное пищеварение, полостное и мембранное пищеварение). Пищеварительный конвейер.</p> <p>Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Гастроинтестинальные гормоны.</p> <p>Пищеварение в ротовой полости. Жевание, его природа, саморегуляция.</p> |

| | | | |
|-----|---------------|----------------------------|--|
| | | | <p>Мастикациография. Слюнные железы и методы исследования их функций. Слюна, ее состав и свойства. Значение слюны. Нервные и гуморальные механизмы регуляции слюнообразования и слюноотделения. Приспособительный характер слюноотделения.</p> <p>Глотание, его фазы и механизмы.</p> <p>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.</p> <p>Моторная деятельность желудка, виды моторики. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Всасывательная функция желудка.</p> <p>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. Механизмы желчеобразования и желчевыделения, 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 двигательной активности тонкого кишечника. Всасывание в тонком кишечнике, его механизмы.</p> <p>Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная деятельность толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Состав сока толстой кишки. Всасывание в толстом кишечнике.</p> |
| 10. | УК-1 ОПК-5 | Физиология кровообращения. | <p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Функции сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Полости сердца, клапанный аппарат, типичные и атипичные кардиомиоциты, проводящая система сердца. Понятие функционального синцития сердца.</p> <p>Физиологические свойства сердечной мышцы. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных кардиомиоцитов.</p> <p>Возбудимость и процесс возбуждения сократительного миокарда. Потенциал действия, фазы, ионные механизмы. Изменение возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Экстрасистола. Компенсаторная пауза.</p> <p>Проводимость сердца. Особенности проведения возбуждения в сердце. Нарушения проводимости, блокады сердца.</p> <p>Сократимость сердечной мышцы. Особенности сокращения по сравнению со скелетной мышцей.</p> <p>Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардицикла. 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 экстракардиальный механизм регуляции. 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. Нервная внутрисердечная регуляция. Внутрисердечные 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.</p> <p>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</p> |

| | | | |
|-----|---------------|------------------------------|--|
| | | | <p>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. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения.</p> <p>Артериальный пульс, его характеристики. Механизмы распространения пульсовой волны, ее скорость. Исследование артериального пульса (пальпация, сфигмография).</p> <p>Понятие о сосудистом тоне, его природа. Базальный тонус сосуда. Миогенная, нервная, гуморальная регуляция тонуса сосудов.</p> <p>Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра.</p> <p>Функциональная система, поддерживающая 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> |
| 11. | УК-1 ОПК-5 | Физиология сенсорных систем. | <p>Понятие о сенсорных системах. Восприятие и анализ стимулов. Психофизиологические аспекты восприятия. Характеристики ощущения (сенсорного образа).</p> <p>Общие принципы строения сенсорных систем (многослойность, многоуровневость, многоканальность, биполушарность).</p> <p>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 (морфо-функциональная характеристика специфического, неспецифического и ассоциативного каналов 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.</p> <p>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. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат. Механизмы рецепции звука. Кодирование амплитудно-частотных параметров звука. Физиологические основы формирования звукового образа. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморепцепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. 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> <p>Физиология боли. Понятие боли, ноцицепции. Функции боли. Классификация боли. Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие</p> |

| | | | |
|-----|---------------|---|---|
| | | | <p>раздражителя. Компоненты болевой реакции.</p> <p>Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы.</p> <p>Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС.</p> <p>Уровни АНЦС. Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Взаимодействие ноцицептивной и антиноцицептивной систем.</p> <p>Понятие болевого порога. Алгометрия.</p> <p>Физиологические основы обезболивания.</p> |
| 12. | УК-1 ОПК-5 | Физиология высшей нервной деятельности. | <p>Понятие высшей нервной деятельности (ВНД). Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях).</p> <p>Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П. Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД.</p> <p>Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования.</p> <p>Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков). Понятие временной связи.</p> <p>Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования.</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.</p> <p>Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание).</p> <p>Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека.</p> <p>Понятие о целенаправленном поведении. Анализ компонентов функциональной системы поведенческого акта. Биологически и социально детерминированные виды целенаправленной деятельности.</p> <p>Аналитико - синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип, его физиологическая сущность и значение.</p> <p>Типы ВНД, их классификация, характеристика, методики определения.</p> <p>Роль ретикулярной формации в интегративной деятельности мозга. 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. Развитие второй сигнальной системы у детей.</p> |
| 13. | УК-1 ОПК-5 | Физиология функциональных состояний. | <p>Понятие «функциональное состояние». Функциональное состояние человека в различных условиях: физический и умственный труд, эмоционально напряженная деятельность.</p> <p>Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Особенности функционального состояния при монотонном труде. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Профилактика монотонии.</p> <p>Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Понятие пассивного и активного отдыха.</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 | 3,7 | 132 | 66 | 66 |
| Лекции (Л) | 0,84 | 28 | 14 | 14 |
| Лабораторные практикумы (ЛП) | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,86 | 102 | 52 | 50 |
| Клинические практические занятия (КПЗ) | | | | |
| Семинары (С) | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | 2,3 | 86 | 42 | 44 |
| Научно-исследовательская работа студента | | | | |
| Промежуточная аттестация: экзамен | 1 | 36 | | 36 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ | 7 | 252 | 108 | 144 |

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной работы (в АЧ)* | | | | | | |
|-------|------------|---|-----------------------------|----|-----|-----|---|-----|-------|
| | | | Л | ЛП | ПЗ | КЗП | С | СРС | Всего |
| 1. | 3 | Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций. | 2,5 | | 6 | | | 5 | 13,5 |
| 2. | 3 | Физиология возбудимых систем. | 2,5 | | 14 | | | 11 | 27,5 |
| 3. | 3 | Физиология центральной нервной системы. | 5 | | 18 | | | 15 | 38 |
| 4. | 3 | Физиология сенсорных систем. | 3 | | 8 | | | 6 | 17 |
| 5. | 3 | Физиология высшей нервной деятельности. | 1 | | 6 | | | 5 | 12 |
| 6. | 4 | Физиология кровообращения. | 4 | | 23 | | | 18 | 45 |
| 7. | 4 | Физиология эндокринной системы. | 2 | | - | | | 3 | 5 |
| 8. | 4 | Физиология дыхания. | 2 | | 4 | | | 4 | 10 |
| 9. | 4 | Физиология крови. | 2 | | 10 | | | 6 | 18 |
| 10. | 4 | Физиология пищеварения. | 2 | | 5 | | | 3 | 10 |
| 11. | 4 | Физиология выделения. | 2 | | 5 | | | 2 | 9 |
| 12. | 4 | Метаболические основы физиологических функций. Терморегуляция. | - | | 5 | | | 3 | 8 |
| 13. | 4 | Физиология функциональных состояний. | - | | - | | | 3 | 3 |
| | | Экзамен | | | | | | | 36 |
| | | Итого | 28 | | 102 | | | 86 | 252 |

* - Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРС – самостоятельная работа студента.

6.2. Тематический план лекций:

| № п/п | Наименование темы и содержание | Объем в АЧ | |
|----------|---|------------|-----------|
| | | Семестр 3 | Семестр 4 |
| 1 | ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОФИЗИКА ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ Введение в физиологию, связь физиологии с медицинскими науками. Задачи физиологии, современные проблемы и тенденции развития. Основные понятия физиологии. <i>Учение о биотоках. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия, его природа.</i> | 0,5 | |
| | Биоэлектрические явления в возбудимых системах. Учение о биотоках. Токи покоя и действия. Мембранный потенциал покоя. Мембранно-ионная теория формирования потенциала покоя и методы его регистрации. Потенциал действия, его фазы, их происхождение. | 1,5 | |
| 2 | <i>Условия возникновения возбуждения. Законы раздражения. Общие свойства возбудимых систем.</i> Зависимость характера ответной реакции биосистемы от ее функционального состояния и от параметров действующего раздражения (законы раздражения). Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Оптимальные и пессимальные реакции. Лабильность как свойство возбудимых биосистем. | 1 | |
| 3 | РЕГУЛЯЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ Уровни структурно - функциональной организации организма. Гомеостаз и гомеокинез. Основные принципы, способы и механизмы регуляции функций. Типы гуморальной регуляции (аутокринная, паракринная, эндокринная). Железы внутренней секреции. Гормоны, их основные признаки, физиологическое действие гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Роль желез внутренней секреции в общей системе регуляции функций. Роль тканевых гормонов в регуляции органов и тканей организма. Нервная регуляция. Принципы рефлекторной теории Сеченова-Павлова. Обратная связь. Понятие о саморегуляции. Теория функциональных систем П.К. Анохина. | 2 | |
| 4 | ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (ЦНС) <i>Физиология синапса. Нейротрансммиттеры и нейромодуляторы. Нервные центры. Особенности проведения возбуждения в ЦНС (одностороннее проведение, центральная задержка, пространственная и временная суммация, трансформация ритма возбуждений, посттетаническая потенция).</i> | 1 | |
| 5 | <i>Торможение в ЦНС. Общие принципы координационной деятельности ЦНС</i> Понятия о торможении в ЦНС. Значение торможения. Механизмы и виды торможения. Принципы реципрокности, обратной связи, облегчения, окклюзии, проторения пути, общего конечного пути, доминанты, иерархии многоуровневой регуляции. | 2 | |
| 6 | <i>Регуляция мышечный тонуса</i> Виды тонуса (спинальный, контрактильный и пластический) | 1 | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | тонус), механизмы регуляции. | | |
| 7 | <i>Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.</i> Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы ВНС, их структурные и функциональные различия. Проблема регуляции вегетативных функций в организме. | 1 | |
| 8 | ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ Понятие сенсорных систем. Психология восприятия. Принципы организации сенсорных систем - многослойность, многоуровневость, многоканальность, биполушарность. Сенсорные рецепторы, их физиологические свойства. Обнаружение сигналов. Кодирование информации в периферическом отделе анализаторов. | 1 | |
| 9 | ФИЗИОЛОГИЯ БОЛИ. Компоненты боли. Классификация боли. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы. | 2 | |
| 10 | ФИЗИОЛОГИЯ ВВД. Условный рефлекс, условия его формирования и торможения. Физиология памяти, мотиваций и эмоций, сна. | 1 | |
| 11 | ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ <i>Физиологические свойства сердца.</i> Значение кровообращения. Морфологическая характеристика и физиологические свойства сердечной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия). Проводящая система сердца, ее функциональные особенности. <i>Регуляция сердечной деятельности</i> Насосная функция сердца. Систолический и минутный объемы крови, сердечный индекс. Эндокринная функция сердца. Внешние проявления сердечной деятельности (электрические, звуковые, механические). Регуляция деятельности сердца (миогенная, гуморальная, нервная). | | 2 |
| 12 | <i>Основные гемодинамические показатели</i> Структурно - функциональная организация сосудистой системы. Основные гемодинамические показатели. Объемная и линейная скорость движения крови в различных отделах системы кровообращения. Время полного кругооборота крови. Общее периферическое сопротивление сосудов. Кровяное давление, его виды. Факторы, определяющие величину кровяного давления. Микроциркуляция и ее роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Лимфообразование и лимфообращение. | | 1 |
| 13 | <i>Регуляция сосудистого тонуса</i> Сосудистый тонус, миогенный и нервный механизм регуляции. Роль местных метаболических факторов в регуляции сосудистого тонуса. Функциональная система регуляции кровяного давления в организме. | | 1 |
| 14 | ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ Железы внутренней секреции. Методы исследования, классификация желез внутренней секреции. Гормоны, их основные признаки, физиологическое действие гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Роль желез внутренней секреции в общей системе регуляции функций. Роль тканевых | | 2 |

| | | | |
|------------------------------|--|----|----|
| | гормонов в регуляции органов и тканей организма. | | |
| 15 | <p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ</p> <p align="center"><i>Основные этапы дыхания.</i></p> <p>Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Внутривезикулярное давление, его изменение при дыхании. Вентиляция легких, показатели вентиляции легких. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Отношение между кровотоком и вентиляцией легких. Транспорт газов кровью. Гемоглобин, его формы. Содержание O₂ и CO₂ в артериальной и венозной крови. Кислородная емкость крови. Образование и диссоциация бикарбонатов и карбогемоглобина. Значение карбоангидразы. Газообмен между кровью и тканями.</p> <p align="center"><i>Регуляция дыхания.</i></p> <p>Представление о структуре и функции дыхательного центра. Нервные и гуморальные влияния на дыхательный центр. Рефлексы Геринга и Брейера. Механизмы первого вдоха. Особенности дыхания в измененных условиях внешней среды. Функциональная система регуляции дыхания. Условно-рефлекторная и произвольная регуляция дыхания.</p> | | 2 |
| 16 | <p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ</p> <p align="center"><i>Состав и функции крови. Гемостаз. Учение о группах крови.</i></p> <p>Кровь, составные части крови, их физиологическая роль. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, коагуляционный гемостаз, фибринолиз. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их классификация и механизмы действия. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы как главные аппараты реакции функциональной системы, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Регуляция свертывания крови. Система АВО, система Rh (резус). Физиологические основы переливания крови.</p> | | 2 |
| 17 | <p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ</p> <p>Пищеварение, его значение и виды. Пищеварение в полости рта. Особенности пищеварения в желудке. Методы изучения. Механизмы регуляции. Пищеварение в кишечнике. Методы изучения. Механизмы регуляции. Роль желчи в пищеварении. Барьерная функция печени. Эндокринная функция пищеварительного тракта.</p> | | 2 |
| 18 | <p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ</p> <p>Система выделения. Почка как выделительный орган. Функции почки. Нефрон как морфофункциональная единица почки. Процессы мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования, роль нервной системы и гормонов (АДГ, альдостерон, катехоламины и др.). Функциональная система водно - солевого гомеостаза. Невыделительные функции почек.</p> | | 2 |
| Итого (всего – 88 АЧ) | | 14 | 14 |

*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

6.3. Тематический план лабораторных практикумов: не предусмотрено ФГОСом.

6.4. Тематический план практических занятий:

| № п/п | Темы практических занятий | Объем а АЧ | |
|-------|--|------------|-----------|
| | | Семестр 3 | Семестр 4 |
| 1 | Введение в предмет «Нормальная физиология». Физиология и биофизика возбудимых систем. <i>Биотоки.</i> <i>Потенциал покоя.</i> Практические работы: 1. Приготовление нервно-мышечного препарата. 2. 1-й опыт Гальвани. | 2 2 | |
| 2 | <i>Биотоки. Потенциал действия. Условия возникновения возбуждения.</i> 1. Регистрация токов действия нерва. 2. Вторичный тетанус (опыт Маттеуччи). 3. Определение возбудимости нерва и мышцы. | 3 | |
| 3 | <i>Факторы, определяющие характер ответной реакции ткани.</i> <i>Законы раздражения.</i> Практические работы: 1. Определение зависимости между силой одиночного раздражения и величиной ответной реакции ткани (закон силовых отношений). | 4 | |
| 4 | <i>Физиология мышц. Физиология нервов.</i> Практические работы: 1. Получение различных видов мышечных сокращений. | 1 | |
| 5 | Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых систем». | 4 | |
| 6 | Регуляция физиологических функций. Нервный и гуморальный механизмы регуляции Практические работы: 1. Анализ рефлексорной дуги соматического рефлекса. 2. Исследование гуморальных влияний на модели изолированного сердца. | 4 | |
| 7 | Общая физиология центральной нервной системы (ЦНС). <i>Рефлекс. Физиология синаптической передачи.</i> Практические работы: 1. Определение зависимости времени и амплитуды спинального рефлекса от силы раздражения. | 3 | |
| 8 | <i>Нервный центр. Закономерности проведения возбуждения по рефлексорной дуге.</i> 1. Исследование явления рефлексорного последствия. 2. Исследование явления иррадиации возбуждения в ЦНС. | 4 | |
| 9 | <i>Торможение в ЦНС. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.</i> Практические работы: 1. Исследование характера взаимодействия рефлексорных актов (опыт Гольца). | 4 | |
| 10 | <i>Регуляция мышечного тонуса</i> Практические работы: 1. Исследование природы спинального тонуса. 2. Исследование установочно-тонических рефлексов | 3 | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 11 | Итоговое занятие по разделу «Физиология ЦНС». | 4 | |
| 12 | Физиология сенсорных систем. <i>Общие свойства сенсорных систем</i> Практические работы: 1. Исследование явления адаптации рецепторов. | 3 | |
| 13 | <i>Физиология слуховой сенсорной системы.</i> Практические работы: 1. Определение диапазона частот, воспринимаемых человеком. | 3 | |
| 14 | <i>Физиология зрительной сенсорной системы.</i> Практические работы: 1. Исследование остроты зрения. 2. Исследование цветового зрения. | 2 | |
| 15 | Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). <i>Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения. Типы ВНД.</i> Практические работы: 1. Экспресс-диагностика силы и подвижности нервных процессов по психомоторным показателям (теппинг-тест) | 2 | |
| 16 | Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). <i>Физиология сна, памяти, мотивации, эмоции</i> Практические работы: 1. Определение объема кратковременной слуховой памяти. 2. Исследование логического мышления. | 2 | |
| 17 | Итог по семестру | 2 | |
| 18 | Физиология кровообращения <i>Сердечный цикл. Физиологические свойства сердца. Автоматия</i> Практические работы: 1. Наблюдение за сердечным циклом лягушки и графическая регистрация сокращений сердца (кардиография). 2. Исследование автоматии проводящей системы сердца (наложение 1 и 2 лигатур Станниуса). 3. Исследование автоматии изолированного сердца. | | 5 |
| 19 | <i>Физиологические свойства сердца. Проводимость, возбудимость, сократимость.</i> Исследование возбудимости сердечной мышцы во время сердечного цикла (получение желудочковой экстрасистолы). | | 5 |
| 20 | <i>Регуляция сердечной деятельности.</i> Практические работы: 1. Исследование влияния парасимпатического и симпатического нервов на сердечную деятельность лягушки. 2. Исследование рефлекторных влияний на деятельность сердца. | | 2 |
| 21 | <i>Физиология кровообращения. Основные показатели гемодинамики.</i> Практические работы: 1. Измерение артериального давления у человека методом Рива-Роччи. 2. Измерение артериального давления у человека методом Короткова. | | 2 |

| | | | |
|----|---|----|------|
| 22 | <p><i>Сосудистый тонус, его регуляция. Принцип системного регулирования гемодинамики.</i></p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование влияния физической нагрузки на величину артериального давления и характеристики пульса. 2. Исследование влияния положения тела на величину артериального давления. | | 4 |
| 23 | Итоговое занятие по разделу «Физиология сердечно-сосудистой системы». | | 5 |
| 24 | <p>Физиология дыхания.</p> <p><i>Внешнее дыхание. Газообмен в лёгких и тканях. Транспорт газов кровью.</i></p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спирометрия. 2. Контрольная работа по транспорту газов кровью. | | 3 |
| 25 | <p><i>Регуляция внешнего дыхания.</i></p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спирография | | 1 |
| 26 | <p>Физиология крови.</p> <p><i>Функции крови, состав крови, форменные элементы.</i></p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали. 2. Расчёт цветового показателя крови. | | 2 |
| 27 | <p><i>Гемостаз.</i></p> <p><i>Группоспецифические свойства крови.</i></p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение группы крови по системе АВО. 2. Определение резус-принадлежности крови экспресс-методом. | | 3 |
| 28 | Итоговое занятие по разделам «Физиология крови». | | 5 |
| 29 | <p>Физиология пищеварения.</p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование влияния ацетилхолина и адреналина на моторику кишечника. 2. Контрольная работа | | 5 |
| 30 | <p>Физиология выделения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование диуреза в различных условиях. 2. Контрольная работа | | 5 |
| 31 | <p>Физиология обмена веществ. Терморегуляция.</p> <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет основного обмена. 2. Расчет суточных энергетических затрат. 3. Составление пищевого рациона. | | 3 |
| 32 | Итог | | 2 |
| | <i>Итого</i> | 52 | 50 |
| | Всего | | 10\2 |

6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрено ФГОСом.

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

| п/№ | Виды и темы СРС | Объем в АЧ | |
|-----|--|------------|-----------|
| | | Семестр 3 | Семестр 4 |
| 1 | Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к текущему контролю | 15 | 14 |
| 2 | Работа с лекционным материалом, конспектирование | 8 | 8 |
| 3 | Работа с электронными ресурсами на портале дистанционного образования ПИМУ | 6 | 6 |
| 4 | Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, реферирование | 5 | 6 |
| 5 | Подготовка к тестированию, он-лайн тестирование | 4 | 4 |
| 6 | Подготовка к итоговым занятиям | 4 | 4 |
| 7 | Всего | 42 | 44 |

6.7. Научно-исследовательская работа студента

| № п/п | Наименование тем научно-исследовательской работы студента | Семестр |
|-------|--|---------|
| 1. | Особенности мозгового кровообращения. | 3,4 |
| 2. | Особенности категоризации конкретных и абстрактных слов в норме и перспективы использования в медицинских исследованиях. | 3,4 |
| 3. | Нейрофизиологические механизмы долговременной памяти. | 3,4 |
| 4. | Изучение осознанности в свете современных представлений нейрофизиологии. | 3,4 |
| 5. | Моделирование фокальной ишемии головного мозга крыс с помощью фототрамбоза. | 3,4 |
| 6. | Перспективы использования поздних вызванных потенциалов мозга человека для оценки его когнитивных функций. | 3,4 |
| 7. | Мигрень. | 3,4 |
| 8. | Знает ли мозг, что он делает ошибки? | 3,4 |
| 9. | Сенсорно вызванные потенциалы в парадигме go-no-go, моторно вызванные потенциалы, связанные с ошибкой. | 3,4 |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

| № п/п | № семестра | Формы контроля | Наименование раздела дисциплины | Оценочные средства | | |
|-------|------------|------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| | | | | Виды | Кол-во вопросов в задании | Кол-во вариантов заданий |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 3 | Контроль освоения темы | Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Регуляция физиологических функций. | Заполнение таблиц | 2 | 1 |
| | | | | Контрольные вопросы | 3 | 5 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 2 | 3 | Контроль освоения темы | Физиология возбудимых систем. | Тестовые задания | 10 | 20 (тестирование на бумажном носителе) |
| | | | | | 25 | 2 (компьютерное тестирование на СДО) |
| | | | | Контрольные вопросы | 4 | 7 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-3 | 9 |
| | | | | Выполнение заданий (таблицы, графики, рисунки) | 9 | 1 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 3 | 3 | Контроль освоения темы | Физиология центральной нервной системы (ЦНС). | Тестовые задания | 10 | 20 (тестирование на бумажном носителе) |
| | | | | | 25 | 2 (компьютерное тестирование на СДО) |
| | | | | Контрольные вопросы | 4 | 7 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-3 | 7 |
| | | | | Проверка заданий (таблицы, графики, рисунки) | 7 | 1 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 4 | 3 | Контроль освоения темы | Физиология эндокринной системы. | Реферирование учебника и дополнительной литературы. | | |
| 5 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология крови. | Тестовые задания | 10 | 20 (тестирование на бумажном носителе) |
| | | | | | 25 | 2 (компьютерное тестирование на СДО) |
| | | | | Контрольные вопросы | 4 | 7 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-3 | 7 |
| | | | | Проверка заданий (таблицы, графики, рисунки) | 2 | 1 |

| | | | | | | |
|----|---|------------------------|---|---|---------------------------------------|--|
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 6 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология дыхания. | Контрольные вопросы | 3 | 5 |
| | | | | Ситуационные задачи | 2-3 | 3 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 7 | 4 | Контроль освоения темы | Метаболические основы физиологических функций. Физиология терморегуляции. | Контрольные вопросы | 3 | 5 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1 | 3 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 8 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология выделения. | Контрольные вопросы | 3 | 5 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-2 | 4 |
| | | | | Проверка заданий (таблицы, графики, рисунки) | 1 | 1 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 9 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология пищеварения. | Контрольные вопросы | 3 | 5 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-2 | 3 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 10 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология кровообращения | Тестовые задания | 10 | 20 (тестирование на бумажном носителе) 2 (компьютерное тестирование на СДО) |
| | | | | | 25 | |
| | | | | Контрольные вопросы | 4 | 9 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-2 | 4 |
| | | | | Проверка заданий (таблицы, графики, рисунки) | 7 | 1 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 11 | 3 | Контроль освоения темы | Физиология сенсорных систем. | Контрольные вопросы | 3 | 9 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-3 | 6 |
| | | | | Проверка заданий (таблицы, графики, рисунки) | 2 | 1 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических | 1 |

| | | | | | занятий (п.6.4) | |
|----|---|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| 12 | 3 | Контроль освоения темы | Физиология высшей нервной деятельности. | Контрольные вопросы | 2 | 10 |
| | | | | Ситуационные задачи | 1-3 | 6 |
| | | | | Письменный отчет о выполнении практических работ. | По плану практических занятий (п.6.4) | 1 |
| 13 | 4 | Контроль освоения темы | Физиология функциональных состояний. | Реферирование учебника и дополнительной литературы. | | |
| 14 | 3 | Семестровый контроль. | Физиология возбудимых систем; Физиология ЦНС; Физиология эндокринной системы. Физиология сенсорных систем; Физиология боли. | Тестовые задания | 20 | Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки) |
| 15 | 4 | Семестровый контроль | Физиология крови; Физиология дыхания; Метаболические основы физиологических функций. Терморегуляция; Физиология выделения; Физиология пищеварения. Физиология кровообращения; Физиология высшей нервной деятельности Физиология функциональных состояний. | Тестовые задания | 20 | Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки) |
| 16 | 4 | Промежуточная аттестация (экзамен) | Все разделы | Тестовые задания | 50 | Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки) |
| | | | | Собеседование по билету | 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/book/ISBN9785970436646.html | www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html | www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html |
| 3 | Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru . | www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html | www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html |

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, 2008. – 1256 с : ил. | 1 | 11 |
| 5. | Холл Дж. Э. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу: учебник/ Д. Э. Холл, А. К. Гайтон ; ред. В. И. Кобрин, М. М. Галагудза, А. Е. Умрюхин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Логосфера, 2018. – 1328 с. : ил. | | 1 |
| 6. | Гайтон, А. К. Медицинская физиология [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений: пер. с англ. / А. К. Гайтон, Д. Э. Холл. – М.: Логосфера, 2008. – 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). | | |

| | | | |
|-----|---|----|--------|
| 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. | Мухина, И.В. 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 |
| 10. | 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. | Камкин, А.Г Атлас по физиологии: в двух томах / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. – М.: ГЭОТАР-Медиа. ISBN 978-5-9704159-6-2. Камкин, А.Г Т.2: Атлас по физиологии / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 448 с. : ил. | | 1 2 |
| 12. | Сборник тестовых и ситуационных задач по курсу «Нормальная физиология»: Учебное пособие для студентов медицинских вузов/ ред. И.В. Мухиной, В.А. Плеханова . - Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2013. – 198 с.: ил. | 50 | 1 |
| 13. | 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. | 10 | 3 |
| 14. | 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 . | | |

8.3. Перечень методических рекомендаций самостоятельной работы студентов:

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям | Количество экземпляров | |
|----|---|------------------------|--------------|
| | | На кафедре | В библиотеке |
| 1. | Фундаментальные и прикладные аспекты экспериментальной физиологии: учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. / И.В. Мухина и др. - Н. Новгород: Изд-во ПИМУ, 2020. – 165 с.: ил. | 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 электронная библиотечная система (ВЭБС) http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web | Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты | С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web | Не ограничено |

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые ПИМУ

| № п/п | Наименование электронного ресурса | Краткая характеристика (контент) | Условия доступа | Количество пользователей |
|-------|---|--|---|--|
| 1. | ЭБС «Консультант студента» (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)»)» http://www.studmedlib.ru | Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования | С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web | Не ограничено |
| 2. | База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» https://www.rosmedlib.ru | Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ | С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web | Не ограничено |
| 3. | Электронная библиотечная система «Букап» https://www.books-up.ru | Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта | С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю; с компьютеров университета доступ автоматический. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги». Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web | Не ограничено |
| 4. | Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY» https://elibrary.ru | Электронные медицинские журналы | С компьютеров университета. Режим доступа: https://elibrary.ru | Не ограничено |
| 5. | Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера | Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский» | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: сайты библиотек-участников | Не ограничено Срок действия: Не ограничено |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе) | | проекта | |
| 6. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе) http://нэб.рф | Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний | Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки. Режим доступа: http://нэб.рф | Не ограничено Срок действия: неограничен |

8.4.3 Ресурсы открытого доступа

| № п/п | Наименование электронного ресурса | Краткая характеристика (контент) | Условия доступа | Количество пользователей |
|--|---|---|---|--------------------------|
| Отечественные ресурсы | | | | |
| 1. | Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) http://нэб.рф | Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии | С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: http://нэб.рф | Не ограничено |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru | Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов | С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://elibrary.ru | Не ограничено |
| 3. | Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка http://cyberleninka.ru | Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья | С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://cyberleninka.ru | Не ограничено |
| Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки | | | | |
| 1. | Электронная коллекция издательства Springer https://rd.springer.com | Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций) | С компьютеров университета. Режим доступа: https://rd.springer.com | Не ограничено |
| 2. | База данных Web of Science Core Collection https://www.webofscience.com | Международная реферативная база данных научного цитирования | С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: https://www.webofscience.com | Не ограничено |
| Зарубежные ресурсы открытого доступа (указаны основные) | | | | |
| 1. | PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed | Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США по базам данных «Medline», «PreMedline» | С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed | Не ограничено |
| 2. | Directory of Open Access Journals http://www.doaj.org | Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий | С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doaj.org | Не ограничено |
| 3. | Directory of open access books (DOAB) http://www.doabooks.org | Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг | С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doabooks.org | Не ограничено |

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

1. Большой лекционный зал БФК, оборудованный мультимедийной техникой и микрофоном.
2. Учебные аудитории № 301, 302, 303, 305, 312, 318 БФК для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети "Интернет" для обеспечения доступа в электронную библиотеку «ПИМУ».
3. Компьютерный класс (центр тестирования) для проведения тестового контроля, с возможностью подключения к сети "Интернет", проведение самостоятельной работы и обеспечение доступа в электронную библиотеку «ПИМУ».

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

| № | наименование | Назначение | Колич. (шт.) |
|-----|--|--|-----------------|
| 1. | Мультимедийное оборудование Epson EB-X72; ноутбук (Office Professional Plus 2010, Windows Starter https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingSummary/Summary.aspx Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 150-249Node 1 year Educational Renewal License Лицензия № 1150170421101518337264) | Чтение лекций | 1 1 |
| 2. | Полиграф ВЮРАС МР 30В-СЕ (Биоpac Student Lab 3.7.1 s/n2029; Биоpac Student Lab Pro 3.7.1 s/n2029) | Демонстрация методов и результатов инструментальных исследований физиологических функций | 1 |
| 3. | Осциллограф С1-18 | Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем. | 1 |
| 4. | Усилитель биопотенциалов УБП 203 | Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем. | 1 |
| 5. | Электростимулятор ЭСЛ-2 | Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем | 1 |
| 6. | Проектор Оверхед Вега | Демонстрация слайдов. | 1 |
| 7. | Электрорефлексометр | Исследование времени рефлекса | 1 |
| 8. | Электрокимографы | Регистрация миограммы, кардиограммы | 5 |
| 9. | Электростимулятор НС-Стим –1 | Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем | 5 |
| 10. | Индукционные катушки | Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем, деятельности ЦНС, сердца. | 5 |
| 11. | Трансформаторы | Использование в эксперименте по изучению биофизических | 5 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| | | свойств возбудимых биосистем, деятельности ЦНС, сердца, пищеварительной системы. | |
| 12. | Электрокардиографы ЭК1Т-1/3-07 | Регистрация ЭКГ | 10 |
| 14. | Велотренажеры Atemi AL | Изучение влияния нагрузочных тестов на кардиореспираторную систему | 5 |
| 15. | Велоэргометры ВЭ-05 | Изучение влияния нагрузочных тестов на кардиореспираторную систему | 2 |
| 16. | Тонометры | Измерение артериального давления | 25 |
| 17. | Тонометры OMRON RX-3 | Измерение артериального давления | 2 |
| 18. | Микроскопы монокулярные | Изучение структуры тканей | 7 |
| 19. | Гемометры Сали | Измерение количества гемоглобина в крови | 14 |
| 20. | Таблицы Рабкина | Определение цветового зрения | 8 |
| 21. | Генератор звуковых частот | Определение диапазона звуковых частот, воспринимаемых человеком. | 1 |
| 22. | Термометры инфракрасные Сем | Измерение температуры тела | 5 |
| 23. | Тепловизор персональный Сем | Исследование температуры тела | 1 |
| 24. | Компьютеры с экранами (Office Professional Plus 2010, Windows Starter https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingSummary/Summary.aspx Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 150-249Node 1 year Educational Renewal License Лицензия № 1150170421101518337264) | Обработка научной и учебной информации. | 5 |
| 25. | Компьютеры центра тестирования (Office 2010, Windows 7 https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingSummary/Summary.aspx Тестирующая программа на платформе Moodle https://moodle.org/?lang=ru) | Проведение промежуточного тестового контроля, с возможностью подключения к сети "Интернет", для самостоятельной работы и обеспечения доступа в электронную библиотеку НижГМА. | 16 |
| 26. | Хирургические инструменты | Использование в экспериментах по темам: «Физиология возбудимых биосистем», «Физиология ЦНС», «Физиология сердечно-сосудистой системы», «Физиология пищеварения». | |
| 27. | Таблицы | Использование на практических занятиях | 171 |

**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 обновлений на 1 год. | 220 | Офисное приложение | ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" | 283 | без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год. |
| 3 | LibreOffice | | Офисное приложение | The Document Foundation | Свободно распространяемое ПО | |
| 4 | Windows 10 Education | 700 | Операционные системы | Microsoft | Подписка Azure Dev Tools for Teaching | |
| 5 | Яндекс.Браузер | | Браузер | ООО «ЯНДЕКС» | 3722 | |
| 6 | Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России | 170 | Офисное приложение | Microsoft | | 23618/НН100 30 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020 |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|