

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)**

**УТВЕРЖДЕНО**

Проректором  
по учебно-методической работе  
Т.Н. Василькова  
17 июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Нормальная физиология»  
Специальность: 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета)  
Факультет: педиатрический (очная форма обучения)  
Кафедра нормальной физиологии  
Курс второй  
Семестр третий, четвертый  
Модули: 2  
Зачетные единицы: 7  
Экзамен: 4 семестр, (36 часов)  
Лекции: 42 часа  
Практические (семинарские) занятия: 102 часа  
Самостоятельная работа: 72 часа  
Всего: 252 часа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 359DD2F676E6DE1A183BC57E74308397  
Владелец: Василькова Татьяна Николаевна  
Действителен: с 24.03.2023 до 16.06.2024

г. Тюмень, 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 853 от 17.08.2015 г., учебного плана (2020 г.) и с учетом трудовых функций профессионального стандарта «Врач-педиатр участковый», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 306н от 27.03. 2017 г.

Индекс дисциплины Б1.Б.18.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена на заседании кафедры нормальной физиологии (протокол № 9, «14» мая 2020 г.)

Заведующий кафедрой нормальной физиологии  
д.м.н., профессор

В. В. Колпаков

**Согласовано:**

Декан педиатрического факультета,  
к.м.н., доцент

С.П.Сахаров

Председатель Методического совета  
по специальности 31.05.02 «Педиатрия»  
д.м.н., доцент  
(протокол № 5, «15» июня 2020 г.)

Е.Б.Храмова

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС  
(протокол № 10, «17» июня 2020 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

О.И. Фролова

**Авторы-составители программы:**

заведующий кафедрой д.м.н., профессор В.В. Колпаков; профессор кафедры д.м.н. Е. А. Томилова, старший преподаватель А. А. Ткачук; ассистент, к.м.н. Е. В. Чибулаева

**Рецензенты:**

Заведующий кафедрой биологической химии ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России, к.б.н., доцент Е.П.Калинин  
Профессор кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России г.Челябинск, д.м.н., профессор С.Л.Сашенков

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью освоения дисциплины «Нормальная физиология» является формирование у студентов основополагающих представлений об особенностях функционирования, как целого организма, так и отдельных его частей, знаний по изучению регуляции жизненных процессов в условиях физиологической нормы, механизмов его интегративной деятельности и взаимодействия организма с окружающей средой, в соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Врач-педиатр участковый», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 марта 2017 г. № 306н.**

### Задачи освоения дисциплины:

- овладение фундаментальными теоретическими знаниями закономерностей физиологических функций организма, их взаимосвязи, механизмами регуляции и приспособления к изменяющимся условиям среды, рассматриваемых с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной поведенческой деятельности человека;
- знание сущности методик исследования различных функций здорового организма, которые широко используются в практической медицине;
- ознакомление с современными физиологическими методами исследования, принципами их анализа и овладение основными методами.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Нормальная физиология» относится к базовой части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета), является обязательной и изучается в третьем и четвертом семестрах.

## 3. Перечень компетенций в процессе освоения дисциплины

Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС ВО)	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.
	уметь	анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
	владеть	культурой мышления.
ОК-5	готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	структуру личности (темперамент, характер, направленность, потенциал), квалификационные требования к своей специальности, качества личности, определяющие результативность деятельности и успех в жизни, закономерности этапов становления личности
	уметь	намечать программу саморазвития, отвечающую нормам цивилизованного общества и современным данным гуманитарных наук, планировать собственный карьерный рост, предусматривать

		возможные кризисы и способы их преодоления
	владеть	навыками объективной рефлексии, самоанализа душевного состояния, способами повышения профессиональной квалификации, передаче профессионального мастерства младшим коллегам
ОПК-7	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы особенности применения физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач необходимое оборудование (инструментарий), используемое для проведения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методик.
	уметь	интерпретировать алгоритмы проведения физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов; обосновывать необходимость применения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов; выбирать соответствующие адекватные физико-химические, математические и иные естественнонаучные методы исследования при решении профессиональных задач; формулировать результаты применения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов.
	владеть	основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными методиками при решении профессиональных задач; методами анализа проблем и процессов профессиональной деятельности с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий; демонстрировать владение основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными методиками при решении профессиональных задач.
ОПК-9	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека; особенности возникновения, развития и завершения морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека методы клинической и лабораторной оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач; семиотику и синдроматику патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	уметь	сопоставлять морфологические и клинические проявления патологических состояний, процессов, заболеваний; формулировать структурные основы болезней, их этиологию, патогенез, патологическую анатомию, симптомы и синдромы; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут

		привести к формированию вариантов аномалий и пороков.
	владеть	методическими основами клинического мышления для решения профессиональных задач; методами анализа гистофизиологического состояния различных клеточных, тканевых и органных структур человека в норме и патологии; навыками работы с увеличительной техникой для микроскопирования и гистологического анализа микропрепаратов, методикой описания макропрепаратов; способами обоснования характера патологического процесса и его клинических проявлений для постановки синдромального диагноза.
ПК-21	способность к участию в проведении научных исследований	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	знаниями, желанием и навыками проведения научных исследований
	уметь	на основании полученных знаний проводить сбор материала и анализ полученных результатов
	владеть	целью и задачами научных исследований

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

##### Дисциплинарный модуль 1

##### Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей

##### 1.1.1. Введение. Физиология мембраны.

Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы.

##### 1.1.2. Физиология возбудимых тканей

Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Раздражители, их виды, характеристика. Мембранный потенциал, теория его происхождения. Потенциал действия, его фазы и происхождение. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Возбудимость, методы ее оценки. Изменение возбудимости при действии постоянного тока (аккомодации, электротон, катодическая депрессия).

##### 1.1.3. Физиологические свойства мышц

Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Фазы и режимы сокращения скелетной мышцы. Одиночное сокращение и его фазы. Тетанус, факторы, влияющие на его величину. Механизм возникновения тетануса в естественных условиях. Оптимум и пессимум. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Особенности строения и функционирования гладких мышц.

##### 1.1.4. Свойства нервных центров

Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических). Ионные механизмы постсинаптических потенциалов. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами. Нейрон,

как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов, функциональные структуры нейрона. Механизм возникновения возбуждения. Интегративная функция нейрона. Физиологические свойства нервных центров: пространственная и временная суммация возбуждений, трансформация ритма, посттетаническая потенция, низкая лабильность, утомляемость, чувствительность к нейротропным средствам. Механизм проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам. Рецепторы: понятия, классификация, основные свойства и особенности, механизм возбуждения, функциональная мобильность. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, мультипликация, иррадиация, реверберация, одностороннее проведение. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов, Гольц, Мегун). Современные представления об основных видах центрального торможения: постсинаптического, пресинаптического и их механизмах. Основные принципы координационной деятельности ЦНС: переключения, реципрокности, облегчения, окклюзии, обратной связи, проторения пути, общего "конечного" пути, доминанты.

## **Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов**

### **1.2.1. Физиология центральной нервной системы**

Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций. Системная организация функций мозга по принципу взаимодействия проекционных, ассоциативных, интегративно-пусковых систем. Функциональный элемент мозга. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма. Характеристика спинальных животных. Принципы работы спинного мозга. Клинически важные спинальные рефлексы. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Продолговатый мозг и мост, участие их центров в процессах саморегуляции функций. Физиология среднего мозга, его рефлекторная деятельность и участие в процессах саморегуляции функций. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса. Статические и статокINETические рефлексы (Р.Магнус). Саморегуляторные механизмы поддержания равновесия тела. Физиология мозжечка, его влияние на моторные и вегетативные функции организма. Особенности нейронной организации ретикулярной формации ствола мозга и ее нисходящее влияние на рефлекторную деятельность спинного мозга. Восходящие активирующие влияния ретикулярной формации ствола мозга на кору больших полушарий. Участие ретикулярной формации в формировании целостной деятельности организма. Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Роль гипоталамуса в интеграции вегетативных, соматических и эндокринных функций, в формировании эмоций, мотиваций, стресса, биоритмов. Лимбическая система мозга. Ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти, саморегуляции вегетативных функций. Таламус. Функциональная характеристика и особенности ядерных групп таламуса. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов. Современное представление о

локализации функций в коре полушарий. Полифункциональность корковых областей. Пластичность коры. Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная асимметрия, доминантность полушарий и ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и др.).

### **1.2.2. Физиология вегетативной нервной системы**

Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы, основные виды рецептивных субстанций. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния на иннервируемые органы. Механизм передачи возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы. Передача возбуждения с постганглионарных волокон на рабочие органы. Холинэргические и адренэргические нервы. Биохимический механизм передачи возбуждения в холинэргических и адренэргических нервах. М- и Н-холинореактивные системы. Химическая передача возбуждения в ганглиях симпатической нервной системы. Ацетилхолин как передатчик возбуждения в ганглиях. Роль холинэстеразы. Ганглиоблокирующие вещества и их роль в лекарственной терапии. Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма. Участие вегетативной нервной системы в формировании целостных поведенческих реакций. Роль ретикулярной формации, лимбической системы, гипоталамуса и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Роль вегетативных центров различных отделов ЦНС в регуляции вегетативных функций. Вегетативные компоненты поведения.

### **1.2.3. Физиология зрительного анализатора.**

Учение И.П.Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация, функциональные свойства и особенности рецепторов. Функциональная мобильность (П.Г.Снякин). Проводниковый отдел анализаторов. Особенности проведения афферентных возбуждений. Участие подкорковых образований в проведении и переработке афферентных возбуждений. Коровый отдел анализаторов (И.П.Павлов). Процессы высшего коркового анализа афферентных возбуждений. Взаимодействие анализаторов. Системный характер восприятия. Влияние биологических и социальных мотиваций на состояние анализаторов. Адаптация анализаторов, ее периферические и центральные механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Восприятие цвета (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, И.П.Лазарев). Основные формы нарушения цветового зрения. Современные представления о восприятии цвета. Физиологические механизмы аккомодации глаза. Адаптация зрительного анализатора. Формирование зрительного образа. Роль правого и левого полушарий в зрительном восприятии.

### **1.2.4. Физиология слухового и вестибулярного анализаторов.**

Слуховой анализатор. Звукоулавливающий и звукопроводящий аппарат. Рецепторный отдел слухового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа. Теория восприятия звуков

(Г.Гельмгольц, Г.Бекеш). Особенности проводникового и коркового отделов слухового анализатора. Роль вестибулярного анализатора в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении.

### **1.2.5. Физиология вкусового, обонятельного и др. анализаторов.**

Особенности деятельности вестибулярного анализатора при ускорениях и в состоянии невесомости. Двигательный анализатор, его роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и в формировании движений. Тактильный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора. Роль температурного анализатора в восприятии температуры внешней и внутренней среды организма. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы температурного анализатора. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов, механизм их восприятия. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Рецепторный, проводниковый и корковые отделы. Классификация вкусовых ощущений. Роль интероцептивного анализатора в поддержании постоянства внутренней среды организма, его структура. Классификация интерорецепторов, особенности их функционирования. Биологическое значение боли. Современное представление о ноцицепции и центральных механизмах боли. Антиноцицептивная система. Нейрохимические механизмы антиноцицепции.

## **Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения**

### **1.3.1. Физиология желез внутренней секреции**

Образование и секреция гормонов, их транспорт кровью, действие на клетки и ткани, метаболизм экскреция. Саморегуляция эндокринной системы. Транс- и парагипофизарная регуляция эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи. Гормоны гипофиза, их участие в регуляции деятельности эндокринных органов. Физиология щитовидной и околощитовидной желез. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее в регуляции обмена веществ. Физиология надпочечников. Роль гормонов коры и мозгового вещества в регуляции функций организма. Половые железы. Мужские и женские половые гормоны и их физиологическая роль в формировании пола и регуляции процессов размножения. Эндокринная функция плаценты.

### **1.3.2. Физиология пищеварения**

Пищеварение – главный компонент функциональной системы, поддерживающей постоянный уровень питательных веществ в организме. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функция. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции. Гормоны желудочно-кишечного тракта, их классификация. Пищеварение в полости рта. Саморегуляция жевательного акта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Глотание, его фазы, саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока.



Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, ее регуляция. Пищеварение в 12-перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования желчи, выделение ее в 12-перстную кишку. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки. Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Особенности пищеварения в толстой кишке, моторика толстой кишки. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови. Анализ ее центральных и периферических компонентов.

### **1.3.3. Физиология обмена веществ**

Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме. Саморегуляторный характер обеспечения водного и минерального баланса. Основной обмен, значение его определения для клиники. Энергетический баланс организма. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда. Физиологические нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма.

### **1.3.4. Физиология терморегуляции**

Постоянство температуры внутренней среды организма как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержания постоянства температуры внутренней среды организма. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи

### **1.3.5. Физиология выделения**

Выделение как один из компонентов сложных функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, ее количество и состав. Образование конечной мочи, ее состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов. Процесс мочеиспускания, его регуляция. Кожа, как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Не выделительные функции кожи.

## **Дисциплинарный модуль 2**

### **Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания**

#### **2.1.1. Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений**

Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Основные транспортные функции крови. Система крови по Г.Лангу. Кровь как гуморальное звено разных функциональных систем организма. Общее количество крови. Физико-химические свойства крови: вязкость, осмотическое и онкотическое давление, pH, буферные свойства крови. Кровезамещающие растворы, принцип их составления. Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-основного равновесия. Состав крови человека. Плазма и форменные элементы. Состав плазмы. Белки плазмы, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль. Основные физиологические константы крови и их саморегуляция. Механизм поддержания этих констант (гомеостаз, гомеокинез). Эритроциты, их функции. Особенности их строения и функции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и практическое значение. Методика подсчета эритроцитов. Понятие об анемиях. Гемоглобин и его структура. Виды гемоглобина, их значение. Количество гемоглобина в крови, методы его определения. Соединение гемоглобина с различными газами, их физиологическое значение. Стимуляция эритропоэза.

#### **2.2.2. Физиология лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Физиология иммунитета**

Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз и лейкопения. Явление фагоцитоза, его значение, понятие об иммунно-биологических реакциях крови. Роль вилочковой железы. Стимуляция лейкопоэза. Иммунитет. Центральные, периферические органы иммунной системы и их роль в реакции иммунитета. Виды иммунитета. Понятие об иммунно-биологических реакциях крови. Роль вилочковой железы.

#### **2.2.3. Физиология гемостаза**

Свертывание крови. Ферментативная теория свертывания крови. Схема свертывания крови. Противосвертывающая система крови. Антикоагулянты. Общие представления о гемофилии. Антикоагулянты. Фибринолитические средства. Гемостатики.

#### **2.2.4. Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови**

Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.

#### **2.2.5. Физиология внешнего дыхания. Физиологические основы спирографии**

Значение дыхания для организма. Анатомия носовой полости, гортани, трахеи, бронхов, легких. Строение органов дыхания. Общее представление о некоторых распространенных заболеваниях органов дыхания. Механизм внешнего дыхания, дыхательная мускулатура, биомеханика вдоха и выдоха. Графическая регистрация дыхательных движений. Эластическая тяга легких, ее происхождение и значение. Роль сурфактанта. Отрицательное давление в грудной полости, причина его возникновения и значение. Пневмоторакс. Дыхательный объем, резервные объемы

вдоха и выдоха, остаточный объем. Жизненная емкость легких. Спирография. Глубина и частота дыхания. Минутный объем дыхания, его содержание. Эффективность вентиляции альвеол в зависимости от частоты и глубины дыхания. Максимальная вентиляция легких. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Относительное постоянство газового состава альвеолярного воздуха. Механизм поддержания этого постоянства. Газообмен в легких между альвеолярным воздухом и кровью. Парциальное давление газов (кислорода и углекислого газа) в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови. Схема процессов, происходящих в эритроците капилляров легких. Дыхательная функция крови. Роль гемоглобина в транспорте кислорода. Кривые диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови. Транспорт углекислого газа, роль плазмы, эритроцитов, гемоглобина. Углеродная ангидраза. Карбогемоглобин. Газообмен в тканях. Схема процессов, происходящих в эритроцитах капилляров тканей. Причина, обуславливающая обмен газов между тканями и кровью. Напряжение кислорода и углекислого газов в тканях крови.

#### **2.2.6. Регуляция дыхания**

Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его структура и локализация. Центральный механизм регуляции дыхания. Особенности регуляции дыхания человека. Автоматическая деятельность дыхательного центра. Значение гуморальных факторов в регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка. Роль хеморецепторов сосудистых рефлексогенных зон в этом процессе. Опыты Фридерика, Гейманса. Центральные хеморецепторы. Механизм первого вдоха новорожденного. Рефлекторная регуляция вдоха и выдоха. Значение афферентной импульсации, поступающей к дыхательному центру от механорецепторов легких, воздухоносных путей и дыхательных мышц. Роль блуждающих нервов в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при повышенном и пониженном давлении воздуха. Горная и кессонная болезнь. Понятие об асфиксии, гипоксии, гипокапнии. Система дыхания как объект воздействия лекарственных средств.

### **Модульная единица 2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы**

#### **2.2.1. Внешние проявления сердечной деятельности. Физиология кардиоцикла**

Значение кровообращения для организма. Кровообращение как компонент различных функциональных систем. Общий план строения кровообращения. Артерии, капилляры, вены, их гистологическое значение. Сердечно-сосудистая система по Ткаченко. Строение сердца. Клапанный аппарат. Сердечный цикл, его фазы. Изменение давления и объема крови во всех полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Движение крови по сердцу. Антиаритмические препараты.

#### **2.2.2. Клинический анализ ЭКГ**

Электрические явления, возникающие при возбуждении сердца. Их происхождение. Электрокардиограмма. Происхождение ее зубцов. Методика отведения ЭКГ (вольтаж зубцов и продолжительность интервалов). Значение ЭКГ в клинике.

### **2.2.3. Физиологические свойства сердечной мышцы.**

Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии. Ионные механизмы возникновения потенциала действия кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы кардиоцикла. Экстрасистолы.

### **2.2.4. Регуляция сердечной деятельности**

Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная). Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства артериального давления и органного кровотока. Анализ ее центральных и периферических компонентов.

### **2.2.5. Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.**

Основные законы гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Значение эластичности стенки для непрерывного движения крови по сосудам. Кровяное давление. Факторы, обуславливающие величины артериального и венозного давления и опыты, их доказывающие. Методы измерения и регистрации кровяного давления прямым (кровяным) путем. Анализ кривой кровяного давления, записанной в остром опыте. Три рода волн на кривой кровяного давления и их происхождение. Бескровные методы регистрации и определения кровяного давления (метод по Рива-Роччи и по Короткову). Показатели кровяного давления. Общее представление о гипертонии и гипотонии. Факторы, обеспечивающие движение крови по венам (возврат крови к сердцу). Величина венозного давления в разных участках сосудистого русла, влияние на нее сокращения мышц при кашле, натуживании и др. Линейная и объемная скорости движения крови в различных участках сосудистого русла, факторы, их обуславливающие. Определение времени полного кругооборота крови по сосудам (метод введения индикатора). Артериальный пульс и его происхождение. Сфигмограмма, ее анализ. Скорость распространения пульсовой волны и факторы, на нее влияющие. Иннервация сосудов. Сосудодвигательный центр продолговатого мозга и его тонус. Действие симпатической нервной системы на сосуды (опыт Клода Бернара). Сосудодвигательный центр и его локализация. Тонус сосудодвигательного центра и факторы, его поддерживающие. Роль интерорецепторов сердечно-сосудистой системы и их физиологическое значение в рефлекторной регуляции кровообращения. Прессорные и депрессорные рефлексы. Аортальная и синокаротидные зоны сердечно-сосудистой системы и их физиологическое значение. Опыт с раздражением депрессорного нерва. Гуморальная регуляция просвета сосудов. Влияние углекислоты, адреналина, гистамина, вазопрессина, ацетилхолина и простагландинов на сосуды. Капиллярное кровообращение и его особенности. Механизм обмена жидкостью и другими веществами между кровью и тканями. Физиологическое значение артериовенозных анастомозов и кровяных депо (печень,

## **Модульная единица 2.3. Физиология высшей нервной деятельности**

### **2.3.1. Врожденная форма поведения (безусловные и условные рефлексы, инстинкты)**

Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Физиологические механизмы образования рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина. Мотивации. Классификация мотиваций, механизм их возникновения. Роль этапа принятия решения в формировании функциональной системы поведения.

### **2.3.2. Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение**

Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Физиологические механизмы сна. Фаза сна. Теории сна. Учение И.П.Павлова о I и II сигнальных системах. Торможение в высшей нервной деятельности. Виды коркового торможения. Современные представления о механизмах торможения. Особенности восприятия у человека. Внимание. Значение работ И.П.Павлова и А.А.Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания. Физиологические корреляты внимания.

### **2.3.3. Физиология памяти.**

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Биологическая роль эмоций. Теории эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Виды и роль эмоций в возникновении психосоматических заболеваний у человека. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека. Эмоциональное напряжение (эмоциональный стресс) и его роль в формировании психосоматических заболеваний организма. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Внушение, самовнушение, психотерапия. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Образное и вербальное мышление. Целенаправленная деятельность как мотивационно-детерминированная форма поведения. Роль социальных и биологических мотиваций в формировании целенаправленной деятельности человека.

**Таблица 1 –Разделы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекции			Практические / Лабораторные / семинарские занятия				СРС	Всего часов	Форма контроля
		Всего часов	аудиторная работа	внеаудиторная контактная	Всего часов	аудиторная работа	внеаудиторная контактная	симуляционное обучение			
<b>Дисциплинарный модуль 1.</b>											
1.	Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей.	<b>6</b>	6	-	<b>12</b>	9	3	-	12	<b>30</b>	письменный контроль, компьютерное тестирование, индивидуальное практическое задание
2.	Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов.	<b>6</b>	4	2	<b>18</b>	18	-	-	12	<b>36</b>	письменный контроль, компьютерное тестирование, индивидуальное практическое задание
3.	Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения.	<b>9</b>	9	-	<b>21</b>	21	-	-	12	<b>42</b>	письменный контроль, компьютерное тестирование, индивидуальное практическое задание
<b>Дисциплинарный модуль 1.</b>											
4.	Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания.	<b>8</b>	6	2	<b>21</b>	18	3	-	12	<b>41</b>	письменный контроль, компьютерное тестирование, индивидуальное практическое задание
5.	Модульная единица 2.2. Физиология	<b>8</b>	6	2	<b>18</b>	15	3	-	12	<b>38</b>	письменный контроль, компьютерное

	сердечно-сосудистой системы.										тестирование, индивидуальное практическое задание
6.	Модульная единица 2.3. Физиология высшей нервной деятельности.	5	5	-	12	12	-	-	12	29	письменный контроль, компьютерное тестирование, индивидуальное практическое задание
	Экзамен									36	Собеседование по билетам
	<b>ИТОГО</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>102</b>	<b>93</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>252</b>	

**Таблица 2 – Тематический план лекций**

№ п/п	Тематика лекции	Количество часов	Вид внеаудиторной контактной работы	Количество часов
<b>Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей.</b>				
1.	Основные положения, задачи, методы физиологии. Значение физиологии, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.	1	-	-
2.	Характеристика возбудимых тканей. Физиология клетки. Современные представления о функции мембран. Потенциал покоя и потенциал действия. Законы действия постоянного тока.	2	-	-
3.	Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Современная теория мышечного сокращения и расслабления	2	-	-
4.	Свойства нервных центров. Пространственная и временная суммация возбуждений, трансформация ритма возбуждений.	1		
<b>Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов.</b>				
5.	Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.	2	-	-
6.	Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого	-	видео-презентация	2

	организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма.			
7.	Учение И.П.Павлова об анализаторах: рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализаторов. Взаимодействие анализаторов.	2	-	-
<b>Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляция и выделения</b>				
8.	Гуморальная регуляция физиологических функций. Основные механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи.	2	-	-
9.	Физиология пищеварения. Функции пищеварительного тракта. Пищеварительный конвейер, его функция. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции.	2	-	-
10.	Физиология обмена веществ и энергии. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции диссимиляции веществ. Основной обмен, значение его определения для клиники. Рабочий обмен.	1	-	-
11.	Физиология терморегуляции. Теплопродукция и теплоотдача. Функциональная система, обеспечивающая поддержания постоянства температуры внутренней среды организма.	2	-	-
12.	Физиология выделения. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной и вторичной мочи, ее количество и состав. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов.	2	-	-
<b>Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания</b>				
13.	Понятие о системе крови и ее свойствах (Г.Ф. Ланг). Физиология эритроцитов. Регуляция эритропоэза.	2	-	-
14.	Физиология лейкоцитов. Регуляция лейкопоэза. Лейкоцитарная формула.	-	видео-презентация	2



	Иммунная система человека.			
15.	Физиология гемостаза. Группы крови. Резус-фактор. Современные правила переливания крови.	2	-	-
16.	Физиология внешнего дыхания. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Саморегуляция дыхания	2	-	-
<b>Модульная единица 2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы</b>				
17.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Кардиоцикл, его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы 2кардиоцикла. Систолический и минутный объем крови.	2	-	-
18.	Ионные механизмы возникновения потенциала действия кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы кардиоцикла. Физиологические свойства и особенности миокарда. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии	2	-	-
19.	Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная). Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов.	-	видео-презентация	2
20.	Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.	2	-	-
<b>Модульная единица 2.3. Физиология высшей нервной деятельности</b>				
21.	Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.	2	-	-

22.	Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.	2	-	-
23.	Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсibilизации.	1		
<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b>Всего 42 часа</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Таблица 3 – Тематический план практических занятий**

№ п/п	Тематика занятий	Кол-во часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
<b>Дисциплинарный модуль 1.</b>						
<b>Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей</b>						
1.	Введение. Физиология мембраны.	3	-	-	-	-
2.	Физиология возбудимых тканей.					
3.	Физиологические свойства мышц.	-	видео практических работ	3	-	-
4.	Свойства нервных центров.	3	-	-	-	-
5.	Итог по модульной единице 1.1.	3	-	-	-	-
<b>Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов</b>						
6.	Физиология центральной нервной системы.	3	-	-	-	-
7.	Физиология вегетативной нервной системы.	3	-	-	-	-
8.	Физиология зрительного анализатора.	3	-	-	-	-
9.	Физиология слухового и вестибулярного анализаторов.	3	-	-	-	-
10.	Физиология вкусового, обонятельного и др. анализаторов.	3	-	-	-	-
11.	Итог по модульной единице 1.2.	3	-	-	-	-
<b>Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения</b>						
12.	Физиология желез внутренней секреции.	3	-	-	-	-
13.	Физиология пищеварения	3	-	-	-	-

14.	Физиология обмена веществ	4	-	-	-	-
15.	Физиология терморегуляции.	3	-	-	-	-
16.	Физиология выделения.	4	-	-	-	-
17.	Итог по модульной единице 1.3.	4	-	-	-	-
<b>Дисциплинарный модуль 2.</b>						
<b>Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания</b>						
18.	Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений.	3	-	-	-	-
19.	Физиология лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Физиология иммунитета.	-	дифференцировка клеток лейкоцитов	3	-	-
20.	Физиология гемостаза.	3	-	-	-	-
21.	Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови.	3	-	-	-	-
22.	Физиология внешнего дыхания. Физиологические основы спирографии.	3	-	-	-	-
23.	Регуляция дыхания.	3	-	-	-	-
24.	Итог по модульной единице 2.1.	3	-	-	-	-
<b>Модульная единица 2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы</b>						
25.	Внешние проявления сердечной деятельности. Физиология кардиоцикла	3	-	-	-	-
26.	Клинический анализ ЭКГ	-	регистрация ЭКГ	-	-	-
27.	Физиологические свойства сердечной мышцы.	3	-	3	-	-
28.	Регуляция сердечной деятельности	3	-	-	-	-
29.	Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.	3	-	-	-	-
30.	Итог по модульной единице 2.2.	3	-	-	-	-
<b>Модульная единица 2.3. Физиология высшей нервной деятельности</b>						
31.	Врожденная форма поведения (безусловные и условные рефлексы, инстинкты)	3	-	-	-	-
32.	Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение.	3	-	-	-	-

33.	Физиология памяти.	3	-	-	-	-
34.	Итог по модульной единице 2.3.	3	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>93</b>	-	<b>9</b>	-	-
	<b>Итоговый контроль (экзамен)</b>	<b>36</b>				
	<b>Всего 102 часа</b>	-	-	-	-	-

## 5. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Применяются следующие виды и формы работы: устный опрос, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач. На практических занятиях наиболее важными представляются решение и обсуждение задач. Широко используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы. Преподаватели при работе со студентами применяют обучающие мастер-классы с участием преподавателей.

Внеаудиторная контактная работа включает: лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция) с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе Educon (Moodle), а также видео практических работ (видео-презентация дифференцировка клеток лейкоцитов регистрация ЭКГ). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов, кейс-задач, в том числе с использованием системы Educon (Moodle).

Реализация проектной деятельности включает:

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме;
- решение ситуационных задач, решение тестовых заданий;
- разработку мультимедийных презентаций;
- изготовление наглядных пособий, муляжей;
- написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы.

Обучающиеся участвуют в научно-практических конференциях с последующим контролем (посещаемость, тестирование, интерактивный опрос) и экзаменом трудоемкости дисциплины в часах или зачетных единицах.

Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет.

## 6. Виды работ и форма контроля самостоятельной работы студентов

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
<b>Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей</b>				
1.	Возрастные периоды постнатального онтогенеза человека.	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	4	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание мультимединой презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
2.	Особенности физиологических процессов в мужском и женском организме.		4	
3.	Понятие о норме и здоровье.		4	
<b>Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов.</b>				
4.	Перестройка с возрастом функционирования вегетативной нервной системы.	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	3	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание мультимединой презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
5.	Чувствительные и двигательные нарушения при полном и частичном пересечении спинного мозга. Нарушение двигательной функции при поражении мозжечка у человека. Кожные и сухожильные рефлексы человека, их значение в клинике.		3	
6.	Отражение боли, фантомные боли, каузальгии. Роль коры, подкорковых образований и гуморальных факторов в формировании болевых реакций.		3	
7.	Физиологические основы обезболивания и наркоза. Опиатные рецепторы и их лиганды. Изменение деятельности сенсорных систем при		3	

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	старении.			
<b>Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения</b>				
8.	Изменение гормональной регуляции при старении. Функция печени при старении. Энергетические затраты организма в старческом возрасте.	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	4	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание мультимедийной презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
9.	Особенности терморегуляции у пожилых и старых людей. Физиологические основы искусственной гипотермии.		4	
10.	Искусственная почка и ее применение в клинике.		4	
<b>Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания</b>				
11.	Возрастные изменения показателей крови. Возрастные изменения свертывающей и противосвертывающей системы крови. Изменения защитных систем организма, иммунитета в процессе старения.	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	3	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание мультимедийной презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
12.	Механизм нарушения дыхания при пневмотораксе. Опасность проникающих ранений грудной клетки (для дыхательной функции). Физиологические основы действия смеси 96% O <sub>2</sub> и 4% CO <sub>2</sub> .		3	
13.	Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъеме на высоту.		3	

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	Физиологические механизмы водолазной и невесомой болезни.			
14.	Изменения легочных объемов, максимальной вентиляции легких и резерва дыхания к старости. Изменения снабжения тканей кислородом у пожилых и старых людей при физической нагрузке и кислородном голодании.		3	
<b>Модульная единица 2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы</b>				
15.	Методы исследования сердечной деятельности: фонокардиография, реография, плетизмография, векторкардиография, эхокардиография, рентгенография.	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	4	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание мультимедийной презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
16.	Возрастные изменения сократительной функции сердца, артериального и венозного давлений. Возрастные изменения нервной и гуморальной регуляции тонуса сосудов.		4	
17.	Особенности адаптации кровообращения к деятельности в различных условиях у пожилых и старых людей.		4	
<b>Модуль 2.3. Физиология высшей нервной деятельности</b>				
18.	Характеристика электроэнцефалограммы человека в условиях естественного и	Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов. Работа в библиотеке	2	1.Собеседование, 2.написание и защита реферата, 3.тестирование, 4.создание

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	наркотического сна. Физиологическое значение "быстрого" и "медленного" сна. Кортико-висцеральная теория и ее применение в клинике. Внушение и самовнушение. Физиологические основы гипнотических состояний.			мультимедийной презентации, 5.решение ситуационных и кейс-задач
19.	Психофизиологические методы изучения деятельности мозга и их значение для клинической практики. Изменения ВВД у пожилых и старых людей. Особенности внимания, восприятия, памяти, эмоций, мышления. Особенности сна и бодрствования в пожилом возрасте.		2	
20.	Особенности изменения вегетативных и соматических функций в организме, связанные с физическим трудом и спортивной деятельностью. Физическая тренировка, ее влияние на работоспособность человека. Особенности умственного труда. Нервные, вегетативные и эндокринные изменения при умственном труде. Роль эмоций в процессе умственной деятельности.		2	
21.	Особенности трудовой деятельности человека		2	



№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
	в условиях современного производства. Физиологическая характеристика труда с нервно-эмоциональным и умственным напряжением.			
22.	Физическая и умственная работоспособность и утомление в процессе целенаправленной деятельности человека. Особенности физического, двигательного и умственного утомления.		2	
23.	Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсibilизации.		2	

## 7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

### 7.1. Оценочные средства для входного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Тестовые вопросы
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	1. КАК ИЗМЕНИТСЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ МЕМБРАНЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА? 1. Под катодом - деполяризация, анодом - гиперполяризация 2. Под катодом - гиперполяризация, анодом - деполяризация 3. Под катодом - гиперполяризация, анодом - реверсия 4. Под катодом и анодом гиперполяризация 5. Потенциал мембраны не меняется
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	2. КАК ИЗМЕНИТСЯ ВОЗБУДИМОСТЬ ПРИ ДЕЙСТВИИ СЛАБОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА? 1. Не изменится 2. Под катодом и анодом уменьшится 3. Под катодом увеличится, анодом - уменьшится

Код компетенции	Тестовые вопросы
	4. Под катодом уменьшится, анодом - увеличится 5. Под катодом увеличится, анодом не изменится
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	3. КАК МЕНЯЕТСЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ МЕМБРАНЫ ПОД АНОДОМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОРОГОВОЙ ВЕЛИЧИНЫ? 1. Частичная деполяризация 2. Деполяризация и возникновение ПД 3. Гиперполяризация 4. Гиперполяризация и возникновение ПП 5. Частичная гиперполяризация.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	4. КАКИЕ РАССТРОЙСТВА НАСТУПАЮТ ПОСЛЕ ПЕРЕРЕЗКИ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ СПИННОГО МОЗГА: 1. Потеря двигат. ф-ции на левой стороне, болевой и температ. на правой. 2. Потеря двигат. ф-ции на правой стороне, болевой и температ. на левой. 3. Потеря двигательной ф-ции, болевой и температурн. чувствит. на правой. 4. Потеря двигательной ф-ции, болевой и температурной чувствит. на левой. 5. Полная потеря болевой, температурной и двигательной ф-ций.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	5. РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ ТОНУСА МЫШЦ ПРИ ПОРАЖЕНИИ МОЗЖЕЧКА, ЭТО: 1. Атаксия. 2. Атония. 3. Тремор. 4. Астазия. 5. Дисметрия.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	6. ЗА ВЫРАБОТКУ КАКОГО ГОРМОНА ОТВЕТСТВЕННО ПАРАВЕНТРИКУЛЯРНОЕ ЯДРО ГИПОТАЛАМУСА: 1. Соматотропина. 2. Вазопрессина. 3. Пролактина. 4. Окситоцина. 5. Катехоламинов.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	7. РАЗДРАЖЕНИЕ ПАРАВЕНТРИКУЛЯРНОГО ЯДРА ГИПОТАЛАМУСА ВЫЗЫВАЕТ: 1. Нарушение терморегуляции. 2. Ожирение. 3. Отказ от пищи. 4. Голод. 5. Жажду.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	8. ТОЧЕЧНОЕ РАЗДРАЖЕНИЕ ВЕНТРОМЕДИАЛЬНОГО ЯДРА ГИПОТАЛАМУСА ВЫЗЫВАЕТ: 1. Полную потерю терморегуляции. 2. Повышение содержания липидов в крови. 3. Ожирение. 4. Реакцию мнимой ярости. 5. Полидипсию.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	9. КАКИЕ КЛЕТКИ ОТНОСЯТСЯ К РЕГЕНЕРАТИВНЫМ ФОРМАМ ЭРИТРОЦИТОВ: 1. Нормоцит 2. Ретикулоцит 3. Нормобласт. 4. Эозинофил

<b>Код компетенции</b>	<b>Тестовые вопросы</b>
	5. Эритропоэтинчувствительная клетка
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	10. КАКОВА МАКСИМАЛЬНАЯ ОСМОТИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ В НОРМЕ? 1. 0.28-0.30 % NaCl 2. 0.32-0.34 % NaCl 3. 0.36-0.38 % NaCl 4. 0.40-0.42 % NaCl 5. 0.42-0.44 % NaCl
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	11. ПРИ ПОВЫШЕНИИ КД В АОРТЕ НАБЛЮДАЕТСЯ: 1. усиление работы предсердий. 2. усиление работы желудочков. 3. усиление работы сердца. 4. ослабление работы сердца. 5. работа сердца не изменится.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	12. ПЕЙСМЕКЕРОМ СЕРДЦА У ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ: 1. синусно-предсердный узел 2. предсердно-желудочковый узел 3. пучок Гиса 4. волокна Пуркинье 5. правая и левая ножки пучка Гиса
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	13. ПО ПАВЛОВУ: СИЛЬНЫЙ, УРАВНОВЕШЕННЫЙ, ИНЕРТНЫЙ ЭТО: 1. Флегматик 2. Меланхолик 3. Сангвиник 4. Холерик
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	14. У ДЕТЕЙ МОЖНО МАКСИМАЛЬНО ВЫРАБОТАТЬ УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ: 1. Второго порядка 2. Третьего порядка 3. Четвертого порядка 4. Пятого порядка 5. Шестого порядка
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	15. КАКОЙ ВИД ТОРМОЖЕНИЯ ВЫРАБОТАЕТСЯ, ЕСЛИ ПЕРЕД УСЛОВНЫМ РАЗДРАЖИТЕЛЕМ ПРЕДЪЯВЛЯТЬ ИНДИФФЕРЕНТНЫЙ И ЭТО СОЧЕТАНИЕ НЕ ПОДКРЕПЛЯТЬ: 1. Дифференцировочное торможение 2. Угасательное торможение 3. Условный тормоз 4. Запоздывательное торможение 5. Условное торможение

## **7.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)**

<b>Код компетенции</b>	<b>Ситуационные задачи</b>
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	В хирургической практике с целью обезболивания используют новокаиновую блокаду проведения возбуждения по нервам. Объясните причину прекращения проведения возбуждения по нерву под влиянием новокаина.
ОК-1, ОК-5,	У больного с повреждением специфических ядер таламуса проводили

<b>Код компетенции</b>	<b>Ситуационные задачи</b>
ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	исследование чувствительности на действие различных раздражителей: звуковых, световых, тактильных и обонятельных. Укажите, к какому из перечисленных раздражителей у больного будет сохранена чувствительность и почему.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	У испытуемого при исследовании границ поля зрения было обнаружено, что для черно-белых предметов (ахроматическое поле зрения) они составили большую величину по сравнению с цветными предметами (хроматическое поле зрения). Укажите границы ахроматического поля зрения в норме. Объясните причину выявленных различий.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	В поликлинику обратилась молодая женщина с жалобами на плохое самочувствие и быструю утомляемость. Во время обследования пациентки врач-терапевт предположил, что проблемы, возможно, связаны с нарушением функции щитовидной железы, и направил больную к эндокринологу. Анализ крови показал пониженное содержание тиреоидных гормонов. С диагностической целью в кровь больной ввели тиролиберин (гормон гипоталамуса, стимулирующий выработку тиреотропного гормона гипофиза). Через 20 мин после этого содержание тиротропина (ТТТ) в крови увеличилось в 5 раз, а через 4 ч увеличилось содержание тиреоидных гормонов на 70%. В каком звене нарушен гормональный механизм? Имеется ли у больной нарушение функции щитовидной железы?
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	У здорового новорожденного ребенка (первые 28 дней после рождения) частота мочеиспусканий достигает 15-20 раз в сутки. Удельный вес мочи при этом низок: от 1004 до 1008. Поскольку это бывает у всех здоровых детей, увеличенный диурез и низкий удельный вес мочи следует отнести к категории возрастных особенностей. Исходя из знаний о гормональной регуляции водно-солевого обмена, объясните, какая возрастная особенность саморегулирующей функции этой системы характерна для новорожденного ребенка.

### **7.3. Оценочные средства для промежуточного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)**

<b>Код компетенции</b>	<b>Вопросы к экзамену (зачету) по дисциплине «Нормальная физиология»</b>
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	1.Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	2. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	3. Рецепторы: понятия, классификация, основные свойства и особенности, механизм возбуждения, функциональная мобильность.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	4. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов, функциональные структуры нейрона. Механизм возникновения возбуждения. Интегративная функция нейрона.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	5. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-21	6. Слуховой анализатор. Звукоулавливающий и звукопроводящий аппарат. Рецепторный отдел слухового анализатора. Механизм возникновения

Код компетенции	Вопросы к экзамену (зачету) по дисциплине «Нормальная физиология»
9, ОПК- 21	рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа. Теория восприятия звуков (Г.Гельмгольц, Г.Бекеша).
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	7. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функция.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	8. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	9. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, ее количество и состав.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	10. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	11. Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	12. Иммуноглобулины. Виды, их роль в реакциях иммунитета.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	13. Дыхательный центр (Н.А.Миславский). Современное представление о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	14. Сердце, значение его камер и клапанного аппарата. Кардиоцикл, его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объем крови.
ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК- 21	15. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература (О.Л.)**

1. Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология: учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2012. - 571 с.
2. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология: учебник / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2016. - 480 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435472.html>
3. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2016. - 688 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html>

### **Дополнительная литература (Д.Л.)**

1. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / ред. В. П. Дегтярев. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html>
2. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html>
3. Физиология человека. Атлас динамических схем: учебно-наглядное пособие / К. В. Судаков [и др.]; ред. К. В. Судаков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432341.html>
4. Морфофизиология тканей: учебное пособие / В. В. Давыдов [и др.]. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2015. - 112 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433621.html>
5. Физиология: руководство к экспериментальным работам / ред. А. Г. Камкин, ред. И. С. Киселёва. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2011. - 384 с.  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417775.html>

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС "Консультант студента" Студенческая электронная библиотека (доступ на сайте <https://www.studentlibrary.ru/>)
2. «Консультант-врача. Электронная медицинская библиотека» (ЭБС) <http://www.rosmedlib.ru>

### **Методические указания (МУ)**

1. Физиология двигательного анализатора / Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Шторк Т.Э., Рыбцова Т.Н. //Учебное пособие модульного типа для студентов, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Фармация»,«Стоматология»/Тюмень, 2015 г.- 72 с. (Регистрационный номер рецензии 039 от 29.01.2014 ФГАУ ФИРО Министерства образования и науки РФ)
2. Физиологические свойства сердечной мышцы. Клинический анализ электрокардиограммы Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Рыбцова Т.Н.,Ткачук А.А.//Учебное пособие модульного типа для студентов, обучающихся

по специальностям: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Фармация», «Стоматология» /Тюмень, 2015 г. –88 с. (Регистрационный номер рецензии 038 от 29.01.2014 ФГАУ ФИРО Министерства образования и науки РФ).

3. Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Шторк Т.Э. «Физиология желез внутренней секреции» (учебное пособие модульного типа для студентов высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело» и «Педиатрия») ФГАУ ФИРО № 460 14.11.2014 г. (№ ЭСР-646).

### **Методические рекомендации (МР)**

1. Физиология двигательного анализатора / Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Шторк Т.Э., Рыбцова Т.Н. //Учебное пособие модульного типа для студентов, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Фармация», «Стоматология»/Тюмень, 2015 г.- 72 с. (Регистрационный номер рецензии 039 от 29.01.2014 ФГАУ ФИРО Министерства образования и науки РФ)

2. Физиологические свойства сердечной мышцы. Клинический анализ электрокардиограммы Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Рыбцова Т.Н., Ткачук А.А.//Учебное пособие модульного типа для студентов, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Фармация», «Стоматология» /Тюмень, 2015 г. –88 с. (Регистрационный номер рецензии 038 от 29.01.2014 ФГАУ ФИРО Министерства образования и науки РФ).

3. Колпаков В.В., Томилова Е.А., Беспалова Т.В., Шторк Т.Э. «Физиология желез внутренней секреции» (учебное пособие модульного типа для студентов высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям: «Лечебное дело» и «Педиатрия») ФГАУ ФИРО № 460 14.11.2014 г. (№ ЭСР-646).

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	*Юридический адрес учебной базы в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности
1.	ОК-1	407 ауд. – кафедральный кабинет функциональной диагностики 35,5 м <sup>2</sup> : учебных столов – 14, стульев – 25, 1 беговая дорожка, 1 спирограф, 1 электрокардиограф, 2 ступеньки для степ-теста, 1 весы, 1 ростомер, 10 микроскопов, метроном, тонометры, 4 прибора «Нейрон-02», 4 прибора «Миоритм-40», 4 периметра Форстера, приборы Панченкова с капиллярами, гемометры Сали, пневмо- тахометры, молоточек неврологический, набор комплектов электроэнцефалограмм, щитки, указки, линейки, электротермометр, глюкометр, тест-полоски, микроскопы, лотки с мазками: ретикулоциты, ДФЭ, костный мозг, фагоцитоз, лейкоциты, тромбоциты, тромбоэластограммы, электрокоагулограммы, правила переливания крови, тренажеры для определения группы крови, спирограммы обычные, сантиметровая лента, инструкции по применению величин спирографических показателей, электрокардиограммы, фонендоскопы, тонометры, фонендоскопы, метроном, графики стептеста PWC170, тест на внимание, метод Айзенка, анализ ЭЭГ, проба Анфимова, таблица Айзенка. Информационная, цифровая и демонстрационная техника: компьютерный класс (компьютеров- 4, не ниже P-4), видеоманитофон, DVD-плеер, телевизоры (демонстрационная сеть) – 4 шт. Электронные образовательные ресурсы: аудиовизуальные (слайды, слайд-фильмы, видеофильмы учебные фильмы на цифровых носителях (всего на кафедре 120 учебных видеофильмов), электронный учебно-методический комплекс свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009614297); электронный учебно-методический комплекс «Functional status of CVS» (свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2013612754). 412 ауд. - специализированная учебная комната 31,4 м <sup>2</sup> : учебных столов – 15, стульев – 30; комплект лекционного оборудования: проектор, ноутбук, экран проекционный, компьютер для тестирования студентов 413 ауд. - специализированная учебная комната 32,1	г. Тюмень, Одесская, 54, гл.корпус, 4 этаж
2.	ОК-5		
3.	ОПК-9		
4.	ОПК-21		



	<p>м<sup>2</sup>: учебных столов – 15, стульев – 28; комплект лекционного оборудования: проектор, ноутбук, экран проекционный, компьютер для тестирования студентов.</p> <p>414 ауд – интерактивный класс: 35,1 м<sup>2</sup>: учебных столов – 17, стульев – 35; 1 интерактивная доска, проектор, 1 портативный компьютер для преподавателя; компьютер для тестирования студентов.</p> <p>415 ауд.– специализированная учебная комната: 32,3м<sup>2</sup>, учебных столов – 13, стульев – 30, компьютер для тестирования студентов.</p>	
--	--	--

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Электронная образовательная система (построена на основе системы управления обучением Moodle версии 3.1 (Moodle – свободное программное обеспечение, распространяемое на условиях лицензии GNU GPL (<https://docs.moodle.org/dev/License>)).
2. Система «КонсультантПлюс» (гражданско-правовой договор № 52000016 от 13.05.2020).
3. Антиплагиат (лицензионный договор от 16.10.2019 № 1369//4190257), срок до 16.10.2020.
4. Антивирусное программное обеспечение «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License на 500 компьютеров, срок до 09.09.2020).
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 62 пользователя), бессрочные.
6. MS Office Standard, Версия 2013, Open License № 63093080, 65244714, 68575048, 68790366 (академические на 138 пользователей), бессрочные.
7. MS Office Professional Plus, Версия 2013, Open License № 61316818, 62547448, 62793849, 63134719, 63601179 (академические на 81 пользователя), бессрочные.
8. MS Windows Professional, Версия XP, Тип лицензии неизвестен, № неизвестен, кол-во пользователей неизвестно, бессрочная.
9. MS Windows Professional, Версия 7, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 58 пользователей), бессрочные.
10. MS Windows Professional, Версия 8, Open License № 61316818, 62589646, 62793849, 63093080, 63601179, 65244709, 65244714 (академические на 107 пользователей), бессрочные.

11. MS Windows Professional, Версия 10, Open License № 66765493, 66840091, 67193584, 67568651, 67704304 (академические на 54 пользователя), бессрочные.

12. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX лицензионный договор 4190214 от 12.09.2019.

13. Вебинарная платформа Мираполис (гражданско-правовой договор № 4200041 от 13.05.2020).

## ДЛЯ АДАПТАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ:

### 9. Особенности оформления адаптационных дисциплин (модулей)

#### Условия реализации адаптационного модуля

Обучение по программам специалитета инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При реализации адаптационного модуля предусмотрено создание специальных условий для получения высшего образования по программам специалитета обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <1>.

-----  
<1> Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326; N 30, ст. 4036).

Под специальными условиями для получения высшего образования по программам специалитета обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя использование адаптационных модулей программ специалитета и методов обучения и воспитания, специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ специалитета обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по программам специалитета инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в Тюменский ГМУ обеспечивается:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) на экране монитора;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов);

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- практические занятия проводятся в медицинских организациях, имеющих материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие других приспособлений).