



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

Кафедра нормальной физиологии

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.18 НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач-лечебник

Год набора: 2024

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.  
в академических часах: 252 ак.ч.

Курс: 2 Семестры: 3, 4

Разделы (модули): 6

Экзамен: 4 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 42 ч.

Практические занятия: 102 ч.

Самостоятельная работа: 72 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой нормальной физиологии, доктор медицинских наук, профессор Колпаков В.В.

Профессор кафедры нормальной физиологии, доктор медицинских наук, доцент Томилова Е.А.

Доцент кафедры нормальной физиологии, кандидат медицинских наук Ткачук А.А.

Доцент кафедры нормальной физиологии, кандидат медицинских наук Сапоженкова Е.В.

**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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №988, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от 21.03.2017 № 293н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган                      | Ответственное лицо                | ФИО             | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|--|-----------------------------------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело | Председатель методического совета | Елфимов Д.А.    | Согласовано | 25.04.2024, № 4              |
| 2 | Центральный координационный методический совет             | Председатель ЦКМС                 | Василькова Т.Н. | Согласовано | 15.05.2024, № 9              |

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

Цель освоения дисциплины - 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-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 г. № 293н.

Задачи изучения 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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 методику анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 пути определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 навыком определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 способы критического оценивания надежности источников информации при работе с противоречивой информацией из разных источников

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 критически оценивать надежность источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 критическим оцениванием надежности источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 методы содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Уметь:*

УК-1.4/Ум1 разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 содержательной аргументацией стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 критически оценивать современные концепции философского и социального характера в своей предметной области, используя логико-методологический инструментарий

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 навыками применения логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-5.1 Имеет представление о строении организма человека на всех его уровнях организации, понимает и интерпретирует процессы, протекающие в организме как в норме, так и при развитии патологических состояний

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн1 строение организма человека на всех его уровнях организации

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум1 интерпретировать процессы, протекающие в организме как в норме, так и при развитии патологических состояний

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв1 представлением о строении организма человека на всех его уровнях организации, процессах, протекающих в организме как в норме, так и при развитии патологических состояний

ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн1 морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум1 интерпретировать результаты клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв1 оценкой морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач

ОПК-5.3 Применяет алгоритмы клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики, методы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

*Знать:*

ОПК-5.3/Зн1 алгоритмы клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики, методы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

*Уметь:*

ОПК-5.3/Ум1 применять алгоритмы клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики, методы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

*Владеть:*

ОПК-5.3/Нв1 навыками применения алгоритмов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики, методов оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-10.1 Имеет представление о понятии «информация» и «информационная безопасность», математических методах и современных информационных моделях решения интеллектуальных задач и их применения в профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-10.1/Зн1 понятия «информация» и «информационная безопасность», математических методах и современных информационных моделях решения интеллектуальных задач и их применения в профессиональной деятельности

*Уметь:*

ОПК-10.1/Ум1 применять знания об «информации» и «информационной безопасности», математических методах и современных информационных моделях решения интеллектуальных задач в профессиональной деятельности

*Владеть:*

ОПК-10.1/Нв1 навыками применения в профессиональной деятельности представлений о понятиях «информация» и «информационная безопасность», математических методах и современных информационных моделях решения интеллектуальных задач

ОПК-10.2 Оценивает достоверность информации, использует готовые информационные модели и системы автоматизации профессиональных процессов в соответствии с задачами профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-10.2/Зн1 критерии достоверности информации в соответствии с задачами профессиональной деятельности

*Уметь:*

ОПК-10.2/Ум1 использовать готовые информационные модели и системы автоматизации профессиональных процессов в соответствии с задачами профессиональной деятельности

*Владеть:*

ОПК-10.2/Нв1 анализом достоверности информации в соответствии с задачами профессиональной деятельности

ОПК-10.3 Использует компьютерную технику, пакеты основных программ, базовые технологии преобразования информации, методы работы в сети Интернет с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-10.3/Зн1 основную компьютерную технику, пакеты основных программ, базовые технологии преобразования информации, методы работы в сети Интернет с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

*Уметь:*

ОПК-10.3/Ум1 использовать компьютерную технику, пакеты основных программ, базовые технологии преобразования информации, методы работы в сети Интернет с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

*Владеть:*

ОПК-10.3/Нв1 навыками работы на компьютерной технике, пакетах основных программ, с базовыми технологиями преобразования информации, в сети Интернет с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) Б1.О.18 «Нормальная физиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения   | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Экзамен (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Третий семестр    | 108                       | 3                        | 72                              | 21                        | 51                          |                | 36                            |                                 |
| Четвертый семестр | 144                       | 4                        | 108                             | 21                        | 51                          | 36             | 36                            | Экзамен (36)                    |
| Всего             | 252                       | 7                        | 180                             | 42                        | 102                         | 36             | 72                            |                                 |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы   | Всего     | Лекционные занятия | в т.ч. Внеаудиторная контактная работа | Практические занятия | в т.ч. Внеаудиторная контактная работа | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы |
|--|-----------|--------------------|--|----------------------|--|------------------------|--|
|  |           |                    |  |                      |  |                        |  |
| <b>Раздел 1. Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей</b> | <b>33</b> | <b>6</b>           |  | <b>15</b>            | <b>3</b>                               | <b>12</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3   |
| Тема 1.1. Введение. Физиология мембраны.                             | 7         |                    |  | 3                    |  | 4                      | УК-1.4<br>УК-1.5   |
| Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей                               | 3         |                    |  | 3                    |  |                        | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2   |
| Тема 1.3. Физиологические свойства мышц                              | 3         |                    |  | 3                    | 3                                      |                        | ОПК-5.3<br>ОПК-10.1  |
| Тема 1.4. Свойства нервных центров                                   | 4         | 1                  |  | 3                    |  |                        | ОПК-10.2<br>ОПК-10.3   |
| Тема 1.5. Итог по модульной единице 1.1.                             | 11        |                    |  | 3                    |  | 8                      |  |

|   |           |          |          |           |  |           |  |
|---|-----------|----------|----------|-----------|--|-----------|--|
| Тема 1.6. Основные положения, задачи, методы физиологии. Значение физиологии, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.  | 1         | 1        |          |           |  |           |  |
| Тема 1.7. Характеристика возбудимых тканей. Физиология клетки. Современные представления о функции мембран. Потенциал покоя и потенциал действия. Законы действия постоянного тока. | 2         | 2        |          |           |  |           |  |
| Тема 1.8. Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Современная теория мышечного сокращения и расслабления      | 2         | 2        |          |           |  |           |  |
| <b>Раздел 2. Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов</b>  | <b>36</b> | <b>6</b> | <b>2</b> | <b>18</b> |  | <b>12</b> | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5 |
| Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы  | 3         |          |          | 3         |  |           | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                             |
| Тема 2.2. Физиология вегетативной нервной системы   | 3         |          |          | 3         |  |           | ОПК-5.3<br>ОПК-10.1                            |
| Тема 2.3. Физиология зрительного анализатора.   | 3         |          |          | 3         |  |           | ОПК-10.2<br>ОПК-10.3                           |
| Тема 2.4. Физиология слухового анализатора.   | 3         |          |          | 3         |  |           |  |
| Тема 2.5. Физиология вестибулярного, тактильного, обонятельного и др. анализаторов  | 3         |          |          | 3         |  |           |  |
| Тема 2.6. Итог по модульной единице 1.2.  | 15        |          |          | 3         |  | 12        |  |
| Тема 2.7. Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.                                    | 2         | 2        |          |           |  |           |  |
| Тема 2.8. Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма.                          | 2         | 2        | 2        |           |  |           |  |
| Тема 2.9. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Взаимодействие анализаторов.  | 2         | 2        |          |           |  |           |  |



|  |           |          |          |           |          |           |   |
|--|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|---|
| <b>Раздел 3. Модульная единица</b>   | <b>39</b> | <b>9</b> |          | <b>18</b> |          | <b>12</b> | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>ОПК-5.1 |
| <b>1.3. Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения</b>                                      |           |          |          |           |          |           | ОПК-5.2<br>ОПК-5.3  |
| Тема 3.1. Физиология желез внутренней секреции   | 3         |          |          | 3         |          |           | ОПК-10.1<br>ОПК-10.2<br>ОПК-10.3                          |
| Тема 3.2. Физиология пищеварения   | 5         | 2        |          | 3         |          |           |   |
| Тема 3.3. Физиология обмена веществ и энергии.   | 4         | 1        |          | 3         |          |           |   |
| Тема 3.4. Физиология терморегуляции  | 5         | 2        |          | 3         |          |           |   |
| Тема 3.5. Физиология выделения   | 5         | 2        |          | 3         |          |           |   |
| Тема 3.6. Итог по модульной единице 1.3.   | 15        |          |          | 3         |          | 12        |   |
| Тема 3.7. Гуморальная регуляция физиологических функций. Основные механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи. | 2         | 2        |          |           |          |           |   |
| <b>Раздел 4. Модульная единица</b>   | <b>56</b> | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>24</b> | <b>3</b> | <b>24</b> | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5<br>ОПК-5.1 |
| <b>2.1. Физиология крови и дыхания</b>   |           |          |          |           |          |           | ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-10.1<br>ОПК-10.2<br>ОПК-10.3    |
| Тема 4.1. Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений   | 5         | 2        |          | 3         |          |           |   |
| Тема 4.2. Физиология лейкоцитов, лейкоцитарная формула.  | 5         | 2        | 2        | 3         | 3        |           |   |
| Тема 4.3. Физиология иммунитета.   | 15        |          |          | 3         |          | 12        |   |
| Тема 4.4. Физиология гемостаза   | 3         |          |          | 3         |          |           |   |
| Тема 4.5. Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови   | 3         |          |          | 3         |          |           |   |
| Тема 4.6. Физиология внешнего дыхания. Физиологические основы спирографии  | 3         |          |          | 3         |          |           |   |
| Тема 4.7. Регуляция дыхания  | 3         |          |          | 3         |          |           |   |
| Тема 4.8. Итог по модульной единице 2.1.   | 15        |          |          | 3         |          | 12        |   |
| Тема 4.9. Физиология гемостаза. Группы крови. Резус-фактор.  | 2         | 2        |          |           |          |           |   |
| Тема 4.10. Физиология внешнее дыхание. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.  | 2         | 2        |          |           |          |           |   |

|   |           |          |  |           |          |           |                                |
|---|-----------|----------|--|-----------|----------|-----------|--------------------------------|
| <b>Раздел 5. Модульная единица</b>  | <b>38</b> | <b>8</b> |  | <b>18</b> | <b>3</b> | <b>12</b> | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3     |
| <b>2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы</b>  |           |          |  |           |          |           | УК-1.4<br>УК-1.5<br>ОПК-5.1    |
| Тема 5.1. Внешние проявления сердечной деятельности. Физиология кардиоцикла.  | 5         | 2        |  | 3         |          |           | ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-10.1 |
| Тема 5.2. Клинический анализ ЭКГ  | 3         |          |  | 3         | 3        |           | ОПК-10.2<br>ОПК-10.3           |
| Тема 5.3. Физиологические свойства сердечной мышцы.   | 3         |          |  | 3         |          |           |                                |
| Тема 5.4. Регуляция сердечной деятельности  | 5         | 2        |  | 3         |          |           |                                |
| Тема 5.5. Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.  | 3         |          |  | 3         |          |           |                                |
| Тема 5.6. Итог по модульной единице 2.2.  | 15        |          |  | 3         |          | 12        |                                |
| Тема 5.7. 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         | 2        |  |           |          |           |                                |
| Тема 5.8. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.   | 2         | 2        |  |           |          |           |                                |
| <b>Раздел 6. Модульная единица</b>  | <b>14</b> | <b>5</b> |  | <b>9</b>  |          |           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3     |
| <b>2.3. Физиология высшей нервной деятельности</b>  |           |          |  |           |          |           | УК-1.4<br>УК-1.5<br>ОПК-5.1    |
| Тема 6.1. Врожденная форма поведения (безусловные и условные рефлексы, инстинкты)   | 5         | 2        |  | 3         |          |           | ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-10.1 |
| Тема 6.2. Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение. Физиология памяти.  | 5         | 2        |  | 3         |          |           | ОПК-10.2<br>ОПК-10.3           |
| Тема 6.3. Итог по модульной единице 2.3.  | 3         |          |  | 3         |          |           |                                |

|  |            |           |          |            |          |           |  |
|--|------------|-----------|----------|------------|----------|-----------|--|
| Тема 6.4. Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсibilизации. | 1          | 1         |          |            |          |           |  |
| <b>Итого</b>   | <b>216</b> | <b>42</b> | <b>4</b> | <b>102</b> | <b>9</b> | <b>72</b> |  |

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### *Раздел 1. Модульная единица 1.1. Физиология возбудимых тканей*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 15ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

#### *Тема 1.1. Введение. Физиология мембраны.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

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

#### Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы  | Содержание   | Часы |
|---|--|------|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов, работа в библиотеке по теме:<br>Возрастные периоды постнатального онтогенеза человека. | 4    |

#### Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

#### *Тема 1.2. Физиология возбудимых тканей*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Мембранный потенциал. Потенциал действия.

#### *Тема 1.3. Физиологические свойства мышц*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

#### Внеаудиторная контактная работа

| Форма учебной деятельности | Вид работы   | Содержание                        | Часы |
|----------------------------|--|-----------------------------------|------|
| Практические занятия       | ЭОС, Конференция, представление видео и мультимедийных презентаций | Просмотр видео практических работ | 3    |

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

*Тема 1.4. Свойства нервных центров*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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 потенциация, 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.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

*Тема 1.5. Итог по модульной единице 1.1.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Зачет по модульной единице 1.1.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы  | Содержание   | Часы |
|---|--|------|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов, работа в библиотеке по темам:<br>1. Особенности физиологических процессов в мужском и женском организме.<br>2. Понятие о норме и здоровье. | 8    |

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Практическое задание                      |

*Тема 1.6. Основные положения, задачи, методы физиологии. Значение физиологии, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.*

*(Лекционные занятия - 1ч.)*

Основные положения, задачи, методы физиологии. Значение физиологии, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.

*Тема 1.7. Характеристика возбудимых тканей. Физиология клетки. Современные представления о функции мембран. Потенциал покоя и потенциал действия. Законы действия постоянного тока.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Характеристика возбудимых тканей. Физиология клетки. Современные представления о функции мембран. Потенциал покоя и потенциал действия. Законы действия постоянного тока.

*Тема 1.8. Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Современная теория мышечного сокращения и расслабления*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Современная теория мышечного сокращения и расслабления

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы. Физиология анализаторов**

***(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

*Тема 2.1. Физиология центральной нервной системы*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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 рефлексy. 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 статокинетические рефлексy (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.).

#### Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

#### *Тема 2.2. Физиология вегетативной нервной системы (Практические занятия - 3ч.)*

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. Ацетинхолин 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.

#### Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |

|  |
|--|
| Клиническая задача/Ситуационная задача |
| Тестовый контроль                      |

*Тема 2.3. Физиология зрительного анализатора.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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. Кортикальный 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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 2.4. Физиология слухового анализатора.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 2.5. Физиология вестибулярного, тактильного, обонятельного и др. анализаторов*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Физиология вестибулярного, тактильного, обонятельного и др. анализаторов

*Тема 2.6. Итог по модульной единице 1.2.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Зачет по модульной единице 1.2.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы | Содержание | Часы |
|------------|------------|------|
|------------|------------|------|

|   |   |    |
|---|---|----|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов, работа в библиотеке по темам:<br>1. Перестройка с возрастом функционирования вегетативной нервной системы.<br>Чувствительные и двигательные нарушения при полном и частичном пересечении спинного мозга.<br>2. Нарушение двигательной функции при поражении мозжечка у человека. Кожные и сухожильные рефлексы человека, их значение в клинике.<br>3. Отражение боли, фантомные боли, каузальгии. Роль коры, подкорковых образований и гуморальных факторов в формировании болевых реакций. Физиологические основы обезболивания и наркоза. Опиатные рецепторы и их лиганды.<br>4. Изменение деятельности сенсорных систем при старении. | 12 |
|---|---|----|

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Практическое задание                      |

*Тема 2.7. Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.

*Тема 2.8. Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма.

Внеаудиторная контактная работа

| Форма учебной деятельности | Вид работы          | Содержание        | Часы |
|----------------------------|---------------------|-------------------|------|
| Лекционные занятия         | Видеолекция/Вебинар | Видео-презентация | 2    |

*Тема 2.9. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Взаимодействие анализаторов.*

*(Лекционные занятия - 2ч.)*

Учение И.П.Павлова об анализаторах: рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализаторов. Взаимодействие анализаторов.



**Раздел 3. Модульная единица 1.3. Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения**  
**(Лекционные занятия - 9ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)**

**Тема 3.1. Физиология желез внутренней секреции**

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

**Тема 3.2. Физиология пищеварения**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

### Тема 3.3. Физиология обмена веществ и энергии.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)

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.

#### Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

### Тема 3.4. Физиология терморегуляции

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

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

#### Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

### Тема 3.5. Физиология выделения

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

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.

#### Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

### Тема 3.6. Итог по модульной единице 1.3.

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Зачет по модульной единице 1.3.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы  | Содержание   | Часы |
|---|--|------|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов, работа в библиотеке по темам:<br>1. Изменение гормональной регуляции при старении. Функция печени при старении.<br>2. Энергетические затраты организма в старческом возрасте.<br>3. Особенности терморегуляции у пожилых и старых людей. Физиологические основы искусственной гипотермии.<br>4. Искусственная почка и ее применение в клинике. | 12   |

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Практическое задание                      |

*Тема 3.7. Гуморальная регуляция физиологических функций. Основные механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи.  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Гуморальная регуляция физиологических функций. Основные механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи.

**Раздел 4. Модульная единица 2.1. Физиология крови и дыхания**

***(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)***

*Тема 4.1. Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

*Тема 4.2. Физиология лейкоцитов, лейкоцитарная формула.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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. Иммуниетет. Центральные, периферические органы иммунной системы и их роль в реакции иммуниетета. Виды иммуниетета. Понятие об иммунно-биологических реакциях крови. Роль вилочковой железы.

Внеаудиторная контактная работа

| Форма учебной деятельности | Вид работы   | Содержание                        | Часы |
|----------------------------|--|-----------------------------------|------|
| Лекционные занятия         | Видеолекция/Вебинар  |                                   | 2    |
| Практические занятия       | ЭОС, Конференция, представление видео и мультимедийных презентаций | Дифференцировка клеток лейкоцитов | 3    |

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 4.3. Физиология иммуниетета.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Иммунный ответ. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы  | Содержание | Часы |
|---|------------|------|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме |            | 12   |

*Тема 4.4. Физиология гемостаза*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
|---|
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 4.5. Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Определение групп крови, резус-фактора. Изучение правил переливания крови.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 4.6. Физиология внешнего дыхания. Физиологические основы спирографии*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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 ме

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

*Тема 4.7. Регуляция дыхания*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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 асфикции, гипоксии, гипокапнии. Система дыхания как объект воздействия лекарственных средств.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |

*Тема 4.8. Итог по модульной единице 2.1.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Зачет по модульной единице 2.1.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

|            |            |      |
|------------|------------|------|
| Вид работы | Содержание | Часы |
|------------|------------|------|

|   |   |    |
|---|---|----|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов, работа в библиотеке по темам:<br>1. Возрастные изменения показателей крови. Возрастные изменения свертывающей и противосвертывающей системы крови. Изменения защитных систем организма, иммунитета в процессе старения.<br>2. 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> . Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъеме на высоту. Физиологические механизмы водолазной и невесомой болезни.<br>3. Изменения легочных объемов, максимальной вентиляции легких и резерва дыхания к старости.<br>Изменения снабжения тканей кислородом у пожилых и старых людей при физической нагрузке и кислородном голодании. | 12 |
|---|---|----|

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Тестирование                              |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |

*Тема 4.9. Физиология гемостаза. Группы крови. Резус-фактор.  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Гемостаз – определение, механизмы. Гемокоагуляция: определение, факторы свертывания, стадии. Определение групп крови, резус-фактора. Современные правила переливания крови.

*Тема 4.10. Физиология внешнего дыхания. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.  
(Лекционные занятия - 2ч.)*

Роль системы дыхания для организма. Значение кислорода. Этапы дыхания. Строение и функции органов дыхательной системы. Дыхательный центр. Саморегуляция дыхания

***Раздел 5. Модульная единица 2.2. Физиология сердечно-сосудистой системы  
(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

*Тема 5.1. Внешние проявления сердечной деятельности. Физиология кардиоцикла.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

Тема 5.2. Клинический анализ ЭКГ

(Практические занятия - 3ч.)

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

Внеаудиторная контактная работа

| Форма учебной деятельности | Вид работы   | Содержание      | Часы |
|----------------------------|--|-----------------|------|
| Практические занятия       | ЭОС, Конференция, представление видео и мультимедийных презентаций | Регистрация ЭКГ | 3    |

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

Тема 5.3. Физиологические свойства сердечной мышцы.

(Практические занятия - 3ч.)

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

Тема 5.4. Регуляция сердечной деятельности

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 5.5. Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 5.6. Итог по модульной единице 2.2.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Зачет по модульной единице 2.2.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

| Вид работы | Содержание | Часы |
|------------|------------|------|
|------------|------------|------|



|   |   |    |
|---|---|----|
| Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме | Подбор материала из профессиональных журналов и электронных ресурсов, работа в библиотеке по темам:<br>1. Методы исследования сердечной деятельности: фонокардиография, реография, плетизмография, векторкардиография, эхокардиография, рентгенография.<br>2. Возрастные изменения сократительной функции сердца, артериального и венозного давлений.<br>3. Возрастные изменения нервной и гуморальной регуляции тонуса сосудов.<br>4. Особенности адаптации кровообращения к деятельности в различных условиях у пожилых и старых людей. | 12 |
|---|---|----|

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Практическое задание                      |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 5.7. 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 (Лекционные занятия - 2ч.)*

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

*Тема 5.8. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр. (Лекционные занятия - 2ч.)*

Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.

**Раздел 6. Модульная единица 2.3. Физиология высшей нервной деятельности (Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 9ч.)**

*Тема 6.1. Врожденная форма поведения (безусловные и условные рефлексы, инстинкты) (Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 6.2. Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение. Физиология памяти. (Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Клиническая задача/Ситуационная задача    |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 6.3. Итог по модульной единице 2.3. (Практические занятия - 3ч.)*

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.

Текущий контроль

|   |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Теоретические вопросы/Собеседование       |
| Тестовый контроль                         |

*Тема 6.4. Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсibiliзации. (Лекционные занятия - 1ч.)*

Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсбилизации.

## **6. Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии:

- традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т. д.);
- внеаудиторная контактная работа;
- активные и интерактивные формы обучения;
- симуляционное обучение.

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы и т. д.

Внеаудиторная контактная работа включает лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция, вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе в системе дистанционного обучения на базе системы управления курсами Moodle (Электронная образовательная система Moodle, далее по тексту - ЭОС Moodle).

Практические занятия, лабораторные работы, в том числе реализуемые с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий, могут проводиться в виде вебинаров, проектной деятельности, анкетирования населения с последующим анализом и представлением результатов, участия обучающихся в научно-практических конференциях и т.д.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде тестов, кейс-задач и других оценочных материалов, в том числе с использованием ЭОС Moodle.

В центре симуляционного обучения проводятся занятия по освоению и практических навыков и умений с использованием имитационных моделей, тренажеров, фантомов и т.д.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Дегтярев, В.П. Нормальная физиология: учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-3547-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435472.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Судаков, К.В. Нормальная физиология: учебник / К.В. Судаков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-1965-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419656.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Нормальная физиология: учебник: учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов, Д. С. Свешников, К. В. Смирнов, В. И. Торшин. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2022. - 544 - 9785998604805. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1: учебное наглядное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2: учебное наглядное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Давыдов, В.В. Морфофизиология тканей: учебное пособие / В.В. Давыдов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 112 с. - ISBN 978-5-9704-3362-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433621.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Дегтярев, В.П. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания: учебное пособие / В.П. Дегтярев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-5280-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452806.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Нормальная физиология: учебник: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-3664-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Физиология человека: Атлас динамических схем: учебное наглядное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5880-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458808.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Камкин, А.Г. Физиология: руководство к экспериментальным работам: учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-1777-5. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417775.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"
2. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. 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, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО 3KL Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

#### Учебные аудитории

##### Учебная аудитория №2 (ГЛ-4-25)

Мультимедийный комплект - 1 шт.

Парта - 12 шт.

Стул ученический - 24 шт.

Учебная аудитория №3 (ГЛ-4-26)

беговая дорожка - 1 шт.  
весы - 1 шт.  
гемометр Салли - 1 шт.  
метроном - 1 шт.  
микроскоп - 10 шт.  
миоритм - 4 шт.  
молоточек неврологический - 1 шт.  
Парта - 11 шт.  
периметр Фостера - 4 шт.  
пневмо-тахометр - 1 шт.  
прибор Панченкова - 1 шт.  
Проектор - 1 шт.  
ростомер - 1 шт.  
спирограф - 1 шт.  
стетоскоп - 1 шт.  
Стул ученический - 22 шт.  
схемы, таблицы для занятий - 4 шт.  
тонометр - 1 шт.  
электрокардиограф - 1 шт.

Учебная аудитория №1 (ГЛ-4-24)

Проектор - 1 шт.  
Учебное место - 11 шт.