

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический  
Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Физиология человека  
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 49.03.01 Физическая культура  
Профиль подготовки: Спортивная тренировка в избранном виде спорта  
Форма обучения: Очная

Разработчики: Дуденкова Н. А., канд. биол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11  
от 18.04.2017 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,  
протокол № 1 от 30.08.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедр-  
ры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т.А.

## **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к профессиональной деятельности в сфере физической культуры, спорте, двигательной рекреации и реабилитации, пропаганде здорового образа жизни, педагогике путем формирования систематизированных знаний в области физиологии человека (физиологические, физико-химические процессы, происходящие в организме, системах и органах человека в покое и при физических нагрузках, механизмы их регуляции)

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей функционирования различных систем и органов человеческого организма и механизмов их регуляции;
- изучение количественных и качественных показателей состояния внутренней среды организма, механизмов ее регуляции и защиты;
- изучение механизмов взаимодействия организма с внешней средой;
- подготовка студентов к использованию современных знаний физиологии в профессиональной деятельности в сфере физической культуры и спорта, двигательной рекреации и реабилитации педагогической и культурно-просветительской работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание общебиологических закономерностей существования жизни на земле, анатомии и цитологии человека, основ биохимии.

Изучению дисциплины Б1.Б.14 «Физиология человека» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.11 Биохимия человека; Б1.Б.10 Анатомия человека;

Б1.Б.9 Естественнонаучные основы физической культуры и спорта.

Освоение дисциплины Б1.Б.14 «Физиология человека» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.Б.7 Педагогика;

Б1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности; Б1.Б.19 Основы медицинских знаний; Б1.В.ДВ.7.3 Психология общения; Б1.Б.24 Физиология спорта;

Б1.Б.25 Теория и методика физической культуры и спорта;

Б1.В.ДВ.5.3 Современные технологии оценки здоровья и функциональных показателей организма.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Физиология человека», включает: образование в сфере физической культуры, спорт, двигательную рекреацию и реабилитацию, пропаганду здорового образа жизни, сферу услуг, туризм, сферу управления, научно-исследовательские работы, исполнительское мастерство.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- лица, вовлеченные в деятельность в сфере физической культуры и спорта, и потенциальные потребители физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг;
- процессы формирования мировоззренческих, мотивационно-ценностных ориентаций и установок на сохранение и укрепление здоровья, ведение здорового образа жизни, оптимизации психофизического состояния человека, освоения им разнообразных двигательных умений и навыков, и связанных с ними знаний, развития двигательных способностей и высокой работоспособности;
- учебно-методическая и нормативная документация.

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

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Тренер, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №193н от 07.04.2014).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

|  |   |
|--|---|
| <b><i>ОК-9. способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</i></b> |   |
| ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анатомические и физиологические особенности организма человека и его возрастные изменения.</li> <li>- основы спортивной медицины.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказывать первую неотложную помощь при спортивных травмах.;</li> <li>- оказывать неотложную помощь при нарушениях деятельности вегетативных систем.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оказания медицинской помощи при неотложных состояниях организма.</li> </ul> |

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

|   |   |
|---|---|
| <b><i>ОПК-1. способностью определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста</i></b> |   |
| ОПК-1 способностью определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста                | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать научные положения классической физиологии и достижения современной физиологии в профессиональной деятельности тренера в избранном виде спорта и преподавателя физической культуры;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физиологическими знаниями, исследовательскими умениями и практическими навыками в процессе медико-биологического и психолого-педагогического контроля состояния организма в процессе тренировки, соревнования и проведения физкультурно-спортивных занятий.</li> </ul> |

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

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Третий семестр | Четвертый семестр |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>100</b>  | <b>54</b>      | <b>46</b>         |
| Лекции                                     | 34          | 18             | 16                |
| Практические                               | 66          | 36             | 30                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>40</b>   | <b>36</b>      | <b>4</b>          |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>40</b>   |                | <b>40</b>         |
| Экзамен                                    | 40          |                | 40                |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>180</b>  | <b>90</b>      | <b>90</b>         |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>5</b>    | <b>3</b>       | <b>3</b>          |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1. Общая физиология. Регуляция функций.** Введение. Понятие о живом организме и функциях. Методы физиологических исследований. Биотоки. Мембранный потенциал. Потенциалы действия. Законы раздражения. Парабоз. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Физиология рецепторов и нервных волокон

##### **Модуль 2. Интегрированная физиология:**

Межклеточная передача возбуждения. Нервный центр и его свойства. Торможение в ЦНС. Координация деятельности НЦ. Торможение в коре больших полушарий головного мозга. Высшая нервная деятельность человека и ее физиологические механизмы. Условия и механизмы формирования условных рефлексов у человека. Сенсорные и оперантные условные рефлексы. Вторая сигнальная система. Эмоции, память, речь.

##### **Модуль 3. Физиология мышечных систем:**

Электронно-микроскопическое строение мышечных волокон. Механизм мышечного сокращения. Нервно-мышечное сопряжение. Типы мышечных волокон и двигательных единиц, их особенности. Энергетика мышечного сокращения. Физиология гладких мышц. Физиологические свойства сердечной мышцы. Гемодинамика. Кровь. Физиология форменных элементов крови. Гемостаз. Тромбоциты. Лимфа.

**Модуль 4. Физиология вегетативных систем:** Физиология системы дыхания. Внешнее дыхание. Вентиляция легких. Обмен и транспорт дыхательных газов в организме. Регуляция дыхания. Физиология питания, пищеварения, выделения. Обмен веществ и энергии. Превращение энергии. Основной и общий обмен энергии. Теплообмен и поддержание изотермии.

##### 5.2 Содержание дисциплины: Лекции (34 ч.)

##### **Модуль 1. Общая физиология. Регуляция функций.**

**Тема 1. Введение. Понятие о живом организме и функциях. Методы физиологических исследований (2 ч.)**

Понятие о живом организме, его признаки и общая характеристика. Уровни организации организма человека и животных.

Физиологические функции. Обмен веществ как основная функция живого организма. Пластические и энергетические процессы. Роль ферментов в обмене веществ.

Методы физиологических исследований. Органолептические и инструментальные способы изучения функций.

Эксперимент как основной метод исследования в физиологии. Острый и хронический эксперимент.

### **Тема 2. Гомеостаз (2 ч.)**

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз (гомеостазис). Константы гомеостаза, их характеристика. Регуляция функций в организме.

Особенности гуморальной и нервной регуляции. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции в обеспечении целостности организма.

Биологические реакции. Раздражимость и раздражение. Раздражители, их классификации и свойства.

Возбудимость и возбуждение. Возбудимые ткани. Функциональная активность, ее уровни.

### **Тема 3. Биотоки. Мембранный потенциал (2 ч.)**

Биологические реакции. Раздражимость и раздражение. Раздражители, их классификации и свойства.

Возбудимость и возбуждение. Возбудимые ткани. Функциональная активность, ее уровни.

Биотоки, история их открытия. Опыты Л. Гальвани. Роль биотоков в организме.

Токи покоя, или мембранный потенциал (МП). Условия и причина существования МП. Биологические мембраны. Их строение и свойства. Ионные каналы, их строение и функции. Мембранно-ионная теория возникновения МП.

Активный механизм поддержания МП. Метаболические насосы.

### **Тема 4. Потенциалы действия (2 ч.)**

История обнаружения потенциалов, или токов действия (ПД), способы их регистрации и особенности получаемых при этом кривых.

Однофазная кривая тока действия и ее анализ.

Теория формирования токов действия.

Изменение мембранного потенциала при действии подпороговых раздражителей. Местное возбуждение или локальный ответ.

Понятие о критическом уровне деполяризации и пороге деполяризации.

Кривая М. Ферворна и ее физиологическое содержание. Причины и механизмы изменения возбудимости в процессе возбуждения.

### **Тема 5. Законы раздражения. Парабиоз (2 ч.)**

Зависимость величины ответной реакции от силы раздражителя. Закон «все или ничего» и правило силовых отношений.

Зависимость пороговой силы стимула от его длительности. Кривая Говерга-Вейсса. Зависимость величины порога от крутизны нарастания раздражителя. Аккомодация.

Реакция возбудимых тканей на действие постоянного тока. Электротон. Механизмы развития катодической депрессии и анодической экзальтации.

Парабиоз Н. Е. Введенского. Стадии парабиоза и механизм их развития.

### **Модуль 2. Интегративная физиология (8 ч.)**

**Тема 6. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Физиология рецепторов и нервных волокон (2 ч.)**

Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы. Особенности строения нервной клетки. Классификация нейронов.

Рефлекс. Принципы рефлекторной деятельности. Классификации ре-флексов.

Рефлекторная дуга, ее принципиальное строение и функции отделов. Понятие о рефлекторном кольце.

Рецепторы и их классификации. Механизм возбуждения рецепторов. Генераторный и рецепторный потенциалы. Механизм возникновения возбуждения в афферентном нерве. Общие свойства рецепторов. Закон Вебера-Фехнера. Адаптация рецепторов. Кодирование информации в ЦНС и ее детектирование. Анализ раздражений и опознание образа.

Нервное волокно, его строение и функция. Законы (правила) проведения и механизмы проведения возбуждения по различным нервным волокнам.

### **Тема 7. Механизм передачи возбуждения в НЦ. Синапс. Свойства НЦ (2 ч.)**

Понятие о нервном центре (НЦ), его строение.

Механизмы проведения возбуждения в ЦНС. Центральные синапсы, их виды, строение и функции. Возбуждающие медиаторы, специфические рецепторы мембран. Механизм возникновения нервных импульсов в аксоне.

Закономерности проведения возбуждения в ЦНС, обусловленные синаптическим механизмом передачи.

Свойства НЦ, обусловленные их структурой.

Свойства НЦ, обусловленные особенностями метаболизма нервной ткани.

Нейроглия, ее строение и функции.

### **Тема 8. Торможение в ЦНС. Координация деятельности НЦ (2 ч.)**

История открытия торможения в ЦНС. Значение тормозных процессов в деятельности нервной системы. Постсинаптическое торможение и его виды. Структура и функция тор-мозных синапсов. Тормозные медиаторы. Механизм развития торможения в нейроне. Пресинаптическое торможение и торможение без тормозных структур. Механизмы осуществления этих видов торможения и их значение в деятельности ЦНС.

Координация деятельности нервных центров. Механизмы координации.

Принцип доминанты как основной принцип работы нервных центров. Механизм возникновения и свойства доминантного очага возбуждения. Влияние алкоголя на функции ЦНС и механизмы этого влияния.

### **Тема 9. Физиология ЦНС (2 ч.)**

Понятие о сегментарном и надсегментарном аппарате ЦНС. Физиология спинного мозга. Нейронная организация и рефлексы спинного мозга.

Физиология продолговатого мозга и варолиева моста. Средний мозг, его ядра. Ретикулярная формация, ее структурная организация и функции.

Мозжечок, его строение и роль в регуляции движений. Последствия поражения мозжечка. Промежуточный мозг. Функции ядер таламуса. Роль гипоталамуса в поддержании гомеостаза.

Кора больших полушарий головного мозга..Функции древней, старой и новой коры.. Представительство функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и мо-торные зоны коры больших полушарий. Электрические явления в коре. Электроэнцефалограмма и ее ритмы. Вызванные потенциалы.

Лимбическая система мозга. Ее роль в формировании эмоциональных состояний. Вегетативная нервная система (ВНС), ее морфологические и функциональные особенности. Вегетативные центры. Особенности передачи возбуждения в ВНС. Вегетативная регуляция функций в организме. Роль парасимпатического отдела ВНС.

Адаптационно-трофическая функция симпатического отдела ВНС. Взаимодействие отделов ВНС.

### **Модуль 3. Физиология мышечных систем (8 ч.)**

#### **Тема 10. Общая физиология мышечной ткани (2 ч.)**

Строение мышцы как органа, электронно-микроскопическая структура мышечного волокна. Одиночное мышечное сокращение. Суммация сокращений и тетанус.

Нервно-моторные, или двигательные единицы. Классификация двигательных единиц. Функционирование мышц в естественных условиях.

Тонус мышц.

#### **Тема 11. Механизм мышечного сокращения (2 ч.)**

Механизм мышечного сокращения. Мионевральный синапс.

Регуляция мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение и роль ионов кальция в этом процессе. Регуляторные белки мышцы.

Энергетика мышечного сокращения. Роль АТФ в мышечном сокращении. Виды мышечных волокон, их классификации и особенности метаболизма. Одиночное мышечное сокращение. Суммация сокращений и тетанус.

#### **Тема 12. Физиология сердца. Сердечный цикл (2 ч.)**

Морфологические особенности миокарда. Атипичная мышечная ткань и ее особенности. Строение проводящей системы сердца. Закон градиента автоматии сердца. Лигатуры Станниуса.

Особенности проводимости миокарда. Проводимость типической (рабочей) мышечной ткани и различных отделов проводящей системы. Атрио-вентрикулярная задержка и ее физиологический смысл.

#### **Тема 13. Физиология крови (2 ч.)**

Кровь как часть внутренней среды организма. Система крови и ее функции.

Состав и количество крови. Соотношение объемов плазмы и форменных элементов крови. Гематокрит.

Плазма крови и ее состав. Белки плазмы крови и их функции. Физико-химические свойства крови: вязкость, удельный вес, осмотическое и онкотическое давление. Реакция крови (рН) и поддержание ее постоянства. Буферные системы крови.

Эритроциты, их количество, структура и функции. Особенности проницаемости мембран эритроцитов. Гемолиз и его виды. Осмотическая стойкость эритроцитов. Гемоглобин, его строение, функции, количество в крови. Соединения гемоглобина и их свойства.

### **Модуль 4. Физиология вегетативных систем (8 ч.)**

#### **Тема 14. ВНД. Рефлексы (2 ч.)**

Учение о высшей нервной деятельности (И. М. Сеченов, И. П. Павлов). Отличия высшей нервной деятельности (ВНД) от низшей.

Условные и безусловные рефлексы, черты их сходства и различия.

Классификация условных и безусловных рефлексов. Импринтинг. Условные рефлексы различных порядков. Сенсорные и оперантные условные рефлексы.

Условия образования условных рефлексов. Механизм образования условных рефлексов по И. П. Павлову и теория конвергентного замыкания условнорефлекторных связей П. К. Анохина.

Биологическое значение безусловных и условных рефлексов.

### **Тема 15. Физиология системы дыхания. Внешнее дыхание (2 ч.)**

Понятие о дыхании, системе дыхания и системе кислородного обеспечения организма (СКОО). Понятие о функциональной системе организма (П. К. Анохин). Системный принцип управления физиологическими функциями.

Основные этапы снабжения организма кислородом.

Биомеханика внешнего дыхания. Модель Дондерса. Механизмы вдоха и выдоха при спокойном и глубоком дыхании. Причины изменения объема легких во время вдоха и выдоха. Типы дыхания. Отрицательное давление в плевральной щели, его происхождение и изменение при дыхании. Пневмоторакс. Эластическое (статическое) и не эластическое (динамическое) сопротивления дыханию, взаимоотношения между ними.

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Причины постоянства состава альвеолярного воздуха.

Легочные объемы и емкости.

### **Тема 16. Физиология системы пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке (2 ч.)**

Пищеварение и его физиологическое значение. Функции системы пищеварения, классификация пищеварительных процессов. Общая характеристика пищеварительных ферментов. Роль И. П. Павлова и его школы в изучении физиологии пищеварения. Пищевой центр и его структура. Иннервация желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Принципы регуляции процессов пищеварения, роль нервного и гуморального механизмов. Фазы секреции пищеварительных желез (И. П. Павлов).

Пищевые мотивации. Состояние голода и жажды. Механизмы развития голода и жажды. Периодическая деятельность органов пищеварения и ее связь с чувством голода.

Пищеварение в полости рта. Дегустация пищи. Механическая обработка пищи в полости рта. Жевание. Методы исследования секреции слюнных желез. Состав и свойства слюны. Реакция слюнных желез на действие различных раздражителей.

Нервная и гуморальная регуляция слюноотделения. Глотание. Пищеварение в желудке, методы его исследования.

Строение и иннервация желез желудка. Состав и свойства желудочного сока. Кривые секреции желудка на различные пищевые вещества.

Регуляция желудочной секреции, фазы секреции и их механизмы. Влияние возбуждения симпатических и парасимпатических нервов на желудочную секрецию. Собственные гормоны желудка.

Механизм нервного и гуморального торможения желудочной секреции.

### **Тема 17. Репродуктивные функции организма. Морфофункциональные основы репродукции (2 ч.)**

Понятие репродукции. Пол, раздельнополость. Первичные и вторичные половые признаки. Формирование пола. Половая дифференцировка. Биологические и социальные детерминанты формирования пола.

Женский половой (менструальный) цикл. Его проявления и нейрогуморальная регуляция. Оплодотворение и беременность. Физиологические изменения во время беременности.

## **5.3 Содержание дисциплины: Практические (66 ч.)**

### **Модуль 1. Общая физиология. Регуляция функций.**

#### **Тема 1. Общее понятие о сенсорных системах. Зрительный анализатор (2 ч.)**

Общее представление об анализаторах. Учение И. П. Павлова об анализаторах. Их классификация и методы изучения.

Роль анализаторов в познании окружающего мира. Физиологический идеализм и теория отражения. Практика как критерий достоверности восприятия внешнего мира.

### **Тема 2. Физиология зрительного анализатора (2 ч.)**

Строение оптической системы глаза. Преломляющие среды глаза.

Понятие о рефракции глаза. Построение изображения. Сферическая и хроматическая аберрации, роль зрачка в их устранении. Астигматизм.

Близорукость и дальнозоркость. Их механизм и причины развития. Аккомодация и ее механизм. Нарушение аккомодации и ее причины. Зрачковый рефлекс, механизм его формирования и значение.

Сетчатка, ее строение и функции слоев. Фоторецепторы. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки. Проводящие пути и корковый конец зрительного анализатора. Цветовая чувствительность, адаптация фоторецепторов. Контрастная чувствительность. Инерция зрения, слияние мельканий и последовательные образы. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Цветовая слепота. Восприятие пространства. Острота зрения, бинокулярное зрение. Роль движения глаза для зрения.

### **Тема 3. Слуховой и вестибулярный анализаторы (2 ч.)**

Слуховой анализатор. Звукопроводящий и звуковоспринимающий аппараты слухового анализатора. Кортиев орган. Электрические явления в улитке, проводящих путях и корковых центрах слухового анализатора. Современная теория слуха. Анализ высоты и силы звуков. Звуковые ощущения.

Вестибулярный анализатор.

### **Тема 4. Физиология кожного и других анализаторов (2 ч.)**

Кожная рецепция. Механорецепторы кожи, их принципиальное строение и функции. Температурная чувствительность. Болевая рецепция и ее роль в жизни человека.

Проприорецепция. Принципиальное строение и функционирование рецепторов мышц и сухожилий, их участие в поддержании тонуса мышц и организации двигательных актов.

Проведение и переработка соматосенсорной информации.

Обонятельный анализатор и его строение. Современное представление о механизмах восприятия обонятельных раздражений.

Вкусовой анализатор и его функция. Анализ и синтез вкусовых раздражений. Физиология висцерального анализатора, его роль в жизни человека.

### **Тема 5. Физиология желез внутренней секреции (2 ч.)**

Эндокринная система как часть гуморального механизма регуляции функций. Эндокринные железы и гормоны. Классификация. Другие группы веществ (системы) гуморальной регуляции. Биохимическая природа гормонов, механизмы их восприятия и действия.

Регуляция выработки гормонов. Взаимодействие эндокринных желез, контуры саморегуляции.

Физиология гипофиза. Гормоны, вырабатываемые в различных отделах гипофиза и их биологическая роль. Нейрогуморальная регуляция аденогипофиза. Гипер- и гипофункция аденогипофиза. Физиологическое значение промежуточной доли гипофиза и нейрогипофиза. Физиология щитовидной железы. Гистологическое строение железы и ее гормоны. Влияние гормонов железы на функции организма и регуляция их образования. Гипер- и гипофункция щитовидной железы.

Околощитовидные железы и их гормон. Его функциональное значение и механизм действия. Гипер- и гипофункция околощитовидных желез.

Физиология вилочковой железы и эпифиза.

### **Тема 6. Другие железы внутренней секреции (2 ч.)**

Внутрисекреторная функция поджелудочной железы. Структура внутрисекреторной части поджелудочной железы, ее гормоны. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Гипер- и гипофункция клеток островков Лангерганса.

Физиология надпочечников. Строение надпочечников. Мозговой слой надпочечников и его гормоны.

Гормоны коры надпочечников. Минералкортикоиды и их роль в регуляции водносолевого обмена. Половые гормоны надпочечников.

Глюкокортикоиды. Катаболический эффект глюкокортикоидов. Глюкокортикоиды и стресс (Г. Селье). Общий адаптационный синдром и его стадии.

### **Тема 7. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Физиология рецепторов и нервных волокон (2 ч.)**

Нейрон — структурная и функциональная единица нервной системы. Особенности строения нервной клетки. Классификация нейронов. Рецепторы и их классификации.

Механизм возбуждения рецепторов. Генераторный и рецепторный потенциалы. Механизм возникновения возбуждения в афферентном нерве.

Общие свойства рецепторов. Закон Вебера-Фехнера. Адаптация рецепторов.

### **Тема 8. Рефлекторная дуга, рефлекторное кольцо (2 ч.)**

Рефлекс. Принципы рефлекторной деятельности. Классификации рефлексов.

Рефлекторная дуга, ее принципиальное строение и функции отделов. Понятие о рефлекторном кольце. Нервное волокно, его строение и функция. Законы (правила) проведения и механизмы проведения возбуждения по различным нервным волокнам.

### **Тема 9. Механизм передачи возбуждения в НЦ. Синапс. Свойства НЦ (2 ч.)**

Понятие о нервном центре (НЦ), его строение.

Механизмы проведения возбуждения в ЦНС. Центральные синапсы, их виды, строение и

функции. Возбуждающие медиаторы, специфические рецепторы мембран.

Механизм возникновения нервных импульсов в аксоне.

## **Модуль 2. Интегративная физиология (18 ч.)**

### **Тема 10. Функциональная система П.К. Анохина (2 ч.)**

Закономерности проведения возбуждения в ЦНС, обусловленные синаптическим механизмом передачи.

Свойства НЦ, обусловленные их структурой.

Свойства НЦ, обусловленные особенностями метаболизма нервной ткани. Нейроглия, ее строение и функции.

### **Тема 11. Торможение в ЦНС. Координация деятельности НЦ (2 ч.)**

История открытия торможения в ЦНС. Значение тормозных процессов в деятельности нервной системы.

Постсинаптическое торможение и его виды. Структура и функция тормозных синапсов. Тормозные медиаторы. Механизм развития торможения в нейроне.

#### **Тема 12. Торможение в ЦНС. Координация деятельности НЦ (2 ч.)**

Пресинаптическое торможение и торможение без тормозных структур. Механизмы осуществления этих видов торможения и их значение в деятельности ЦНС.

Координация деятельности нервных центров. Механизмы координации.

#### **Тема 13. Торможение в ЦНС. Координация деятельности НЦ (2 ч.)**

Принцип доминанты как основной принцип работы нервных центров. Механизм возникновения и свойства доминантного очага возбуждения. Пластичность нервных центров.

Влияние алкоголя на функции ЦНС и механизмы этого влияния.

#### **Тема 14. Физиология спинного мозга (2 ч.)**

Понятие о сегментарном и надсегментарном аппарате ЦНС. Физиология спинного мозга. Нейронная организация и рефлексы спинного мозга.

#### **Тема 15. Физиология мозжечка и ствола мозга (2 ч.)**

Мозжечок, его строение и роль в регуляции движений. Последствия поражения мозжечка.

#### **Тема 16. Физиология ствола мозга (2 ч.)**

Промежуточный мозг. Функции ядер таламуса. Роль гипоталамуса в поддержании гомеостаза. Ретикулярная формация, ее структурная организация и функции.

#### **Тема 17. Физиология коры больших полушарий (2 ч.)**

Кора больших полушарий головного мозга, филогенетическое развитие ее функций. Методы исследования функций коры больших полушарий.

Нейронная организация коры. Функции древней, старой и новой коры.

Представительство функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры больших полушарий.

Электрические явления в коре. Электроэнцефалограмма и ее ритмы. Вызванные потенциалы.

#### **Тема 18. Вегетативная нервная система (2 ч.)**

Вегетативная нервная система (ВНС), ее морфологические и функциональные особенности. Вегетативные центры. Особенности передачи возбуждения в ВНС. Структурные и физиологические особенности отделов ВНС. Медиаторы ВНС.

Вегетативная регуляция функций в организме. Роль парасимпатического отдела ВНС. Адаптационно-трофическая функция симпатического отдела ВНС. Взаимодействие отделов ВНС.

Влияние никотина и алкоголя на деятельность ВНС и функции внутренних органов.

### **Модуль 3. Физиология мышечных систем (16 ч.)**

#### **Тема 19. Общая физиология мышечной ткани (2 ч.)**

Строение мышцы как органа, электронно-микроскопическая структура мышечного волокна. Мионевральный синапс.

### **Тема 20. Механизм мышечного сокращения (2 ч.)**

Механизм мышечного сокращения.

Регуляция мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение и роль ионов кальция в этом процессе. Регуляторные белки мышцы.

### **Тема 21. Энергетика и работа мышц (2 ч.)**

Энергетика мышечного сокращения. Роль АТФ в мышечном сокращении. Виды мышечных волокон, их классификации и особенности метаболизма. Одиночное мышечное сокращение. Суммация сокращений и тетанус.

Нервно-моторные, или двигательные единицы. Классификация двигательных единиц. Функционирование мышц в естественных условиях.

Тонус мышц. Типы сокращения мышцы. Сила мышцы.

Работа мышцы. Статическая и динамическая работа мышц. Правило средних нагрузок. Эргография. Гипертрофия и атрофия мышц.

### **Тема 22. Утомление и активный отдых (2 ч.)**

Утомление мышц. Механизм развития утомления мышечного волокна, нервно-мышечного препарата и мышцы в естественных условиях.

Активный отдых и его механизмы (И. М. Сеченов, А. Г. Гинецинский). Физиологические особенности гладких мышц.

Иерархический принцип регуляции работы мышц. Спинальный уровень регуляции. Собственные рефлексы мышц.

Роль ствола мозга и мозжечка в регуляции двигательной функции. Рефлексы положения тела, статические и статокинетические рефлексы.

### **Тема 23. Физиология сердца. Сердечный цикл (2 ч.)**

Понятие о системе кровообращения и ее функциях. Клапаны сердца и их значение. Морфологическая характеристика сердца. Клапаны сердца и их значение.

Сердечный цикл. Фазы сердечной деятельности.

Механические проявления сердечной деятельности. Сердечный толчок, его происхождение и клиническое значение.

Звуковые проявления сердечной деятельности. Происхождение тонов сердца и их связь с фазами сердечного цикла. Фонокардиография.

### **Тема 24. Электрические явления в сердце (2 ч.)**

Морфологические особенности миокарда.

Атипичная мышечная ткань и ее особенности. Строение проводящей системы сердца.

Закон градиента автоматии сердца. Лигатуры Станниуса.

Особенности проводимости миокарда. Проводимость типической (рабочей) мышечной ткани и различных отделов проводящей системы. Атрио-вентрикулярная задержка и ее физиологический смысл.

Принцип метода электрокардиографии, ЭКГ и ее характеристика. Зубцы, интервалы, отрезки ЭКГ. Использование ЭКГ в диагностике сердечных заболеваний.

### **Тема 25. Гемодинамика. Артериальное давление (2 ч.)**

Основные законы гемодинамики. Зависимость между давлением крови, кровотоком и сопротивлением. Сосудистые отделы сердечно-сосудистой системы. Механизм непрерывного движения крови по сосудам. Скорость течения крови.

Артериальное давление и факторы, определяющие его величину. Методы измерения артериального давления. Понятие о среднем динамическом давлении.

Артериальный пульс и его свойства. Сфигмограмма и ее характеристика. Кровяные депо. Показатели работы сердца. Частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови. Определение СО и МОК.

### **Тема 26. Регуляция гемодинамики (2 ч.)**

Регуляция деятельности сердца. Гемодинамический, нервные и гуморальный механизмы регуляции.

Основные показатели гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, время полного кругооборота крови. Давление крови в различных отделах сосудистого русла.

Причины движения крови по сосудам. Функциональная классификация сосудов.

Нервная регуляция тонуса сосудов. Эфферентная иннервация сосудов. Гемодинамический центр, его строение и функции. Сопряженные гемодинамические рефлекссы.

Собственные рефлекссы сердечно-сосудистой системы. Гуморальная регуляция гемодинамики.

Понятие о микроциркуляции. Физиологическое значение капилляров. Величина давления и скорость кровотока в капиллярах. Артериовенозные анастомозы.

Факторы, обеспечивающие движение крови по венам. Величина давления и скорость кровотока в венах. Методы определения венозного давления. Венный пульс.

Кровяное депо. Кровоснабжение органов. Особенности кровоснабжения отдельных органов (печени, почек, легких и др.). Зависимость кровообращения органов от их функционального состояния.

### **Модуль 4. Физиология вегетативных систем (14 ч.)**

#### **Тема 27. Физиология системы дыхания. Внешнее дыхание (2 ч.)**

Понятие о дыхании, системе дыхания и системе кислородного обеспечения организма (СКОО). Основные этапы снабжения организма кислородом.

Биомеханика внешнего дыхания. Модель Дондерса. Механизмы вдоха и выдоха при спокойном и глубоком дыхании.

Причины изменения объема легких во время вдоха и выдоха. Типы дыхания. Отрицательное давление в плевральной щели, его происхождение и изменение при дыхании. Пневмоторакс.

Эластическое (статическое) и не эластическое (динамическое) сопротивления дыханию, взаимоотношения между ними.

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Причины постоянства состава альвеолярного воздуха.

Легочные объемы и емкости.

Вентиляция легких. Альвеолярная вентиляция. Анатомически мертвое (вредное) пространство и его физиологическое значение.

#### **Тема 28. Механизмы газообмена в легких и тканях (2 ч.)**

Обмен газов между атмосферным и альвеолярным воздухом. Газовый состав альвеолярного воздуха. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови.

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью. Альвеолокапиллярная диффузия газов.

Перенос кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина и ее сдвиги. Механизмы транспорта углекислого газа кровью.

Обмен газов между кровью и тканями. Тканевое дыхание.

### **Тема 29. Регуляция дыхания (2 ч.)**

Дыхательный центр (ДЦ), его строение и функция. Роль газового состава крови в деятельности ДЦ. Механизм периодической деятельности дыхательного центра.

Рефлекторная регуляция дыхания. Собственные и сопряженные рефлексы системы дыхания. Роль хемо-, механо- и других групп рецепторов в регуляции дыхания.

Влияние различных отделов ЦНС на рабочий отдел ДЦ. Условнорефлекторная регуляция дыхания.

Особенности дыхания при пониженном и повышенном атмосферном давлении. Гипоксия и ее виды.

### **Тема 30. Физиологические особенности дыхательной системы при физической нагрузке (2 ч.)**

Особенности дыхания и транспорта газов при физической работе. Изменение функциональных показателей дыхания при различных состояниях организма.

### **Тема 31. Кровь. Состав и функции плазмы крови. Белки крови. (2 ч.)**

Кровь как часть внутренней среды организма. Система крови и ее функции.

Состав и количество крови. Соотношение объемов плазмы и форменных элементов крови.

Гематокрит.

Плазма крови и ее состав. Белки плазмы крови и их функции.

Физико-химические свойства крови: вязкость, удельный вес, осмотическое и онкотическое давление.

Реакция крови (рН) и поддержание ее постоянства. Буферные системы крови.

Эритроциты, их количество, структура и функции. Особенности проницаемости мембран эритроцитов. Гемолиз и его виды. Осмотическая стойкость эритроцитов. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее определение и значение.

Гемоглобин, его строение, функции, количество в крови. Соединения гемоглобина и их свойства. Цветной показатель.

Лейкоциты, их количество, структура, функции. Гранулоциты, их характеристика и функции. Агранулоциты, их характеристика и функции.

Процесс фагоцитоза и пиноцитоза. Лейкоцитарная формула и ее значение. Физиологические лейкоцитозы. Эритропоэз и лейкопоэз. Их регуляция.

### **Тема 32. Физиология органов выделения (2 ч.)**

Органы выделения организма и их роль в данном процессе. Почки как орган выделения, их строение и деятельность. Образование первичной и вторичной мочи. Поддержание водно-солевого баланса.

### **Тема 33. Обмен веществ и энергии. Превращение энергии. Основной и общий обмен энергии (2 ч.)**

Обмен энергии. Прямая и непрямая биокалориметрия. Калорический эквивалент кислорода (КЭК), дыхательный коэффициент (ДК) и теплотворная ценность разных пищевых веществ.

Основной обмен энергии и методы его определения. Факторы, влияющие на основной обмен. Закон Рубнера.

Общий (валовый) обмен энергии и его составляющие. Рабочая прибавка. Энерготраты людей различных профессий. Специфически-динамическое действие пищи. Обмен энергии при умственном труде. Регуляция обмена энергии.

Терморегуляция. Физические и химические механизмы поддержания изотермии. Основные продуценты тепла и главные пути его отдачи.

Регуляция изотермии при низких и высоких температурах. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Гипо- и гипертермия.

Понятие об обмене веществ. Обмен белков, азотистый баланс. Значение аминокислотного

состава пищевых белков для жизнедеятельности организма. Регуляция белкового обмена. Обмен углеводов и его регуляция.

Обмен жиров и его регуляция.

Обмен минеральных солей и воды. Регуляция водно-солевого обмена.

Витамины, их значение и характеристика. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Питание. Нормы питания человека. Усвояемость пищи. Калорические коэффициенты питательных веществ.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Третий семестр (36 ч.)**

#### **Модуль 1. Общая физиология. Регуляция функций. Интегративная физиология (18 ч.)**

##### **Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям**

Понятие о живом организме, его признаки и общая характеристика. Уровни организации организма человека и животных.

Физиологические функции. Обмен веществ как основная функция живого организма. Пластические и энергетические процессы. Роль ферментов в обмене веществ.

Методы физиологических исследований. Органолептические и инструментальные способы изучения функций.

Эксперимент как основной метод исследования в физиологии. Острый и хронический эксперимент.

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз (гомеостазис). Константы гомеостаза, их характеристика. Регуляция функций в организме.

Особенности гуморальной и нервной регуляции. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции в обеспечении целостности организма.

Биологические реакции. Раздражимость и раздражение. Раздражители, их классификации и свойства.

Возбудимость и возбуждение. Возбудимые ткани. Функциональные активности, ее уровни.

Биотоки, история их открытия. Опыты Л. Гальвани. Роль биотоков в организме. Токи покоя, или мембранный потенциал (МП). Условия и причина существования МП. Биологические мембраны. Их строение и свойства. Ионные каналы, их строение и функции. Мембранно-ионная теория возникновения МП.

Активный механизм поддержания МП. Метаболические насосы.

История обнаружения потенциалов, или токов действия (ПД), способы их регистрации и особенности получаемых при этом кривых.

Однофазная кривая тока действия и ее анализ. Теория формирования токов действия.

Изменение мембранного потенциала при действии подпороговых раздражителей. Местное возбуждение или локальный ответ.

Понятие о критическом уровне деполяризации и пороге деполяризации.

Кривая М. Ферворна и ее физиологическое содержание. Причины и механизмы изменения возбудимости в процессе возбуждения.

Действие ритмического раздражителя на возбудимые системы. Лабильность. Оптимальный и максимальный ритм. Усвоение ритма.

Зависимость величины ответной реакции от силы раздражителя. Закон «все или ничего» и правило силовых отношений.

Зависимость пороговой силы стимула от его длительности. Кривая Говерга-Вейсса. Зависимость величины порога от крутизны нарастания раздражителя. Аккомодация. Реакция возбудимых тканей на действие постоянного тока. Электротон. Механизмы развития катодической депрессии и анодической экзальтации.

Парабиоз Н. Е. Введенского. Стадии парабиоза и механизм их развития.

Роль анализаторов в познании окружающего мира. Физиологический идеализм и теория отражения. Практика как критерий достоверности восприятия внешнего мира.

Строение оптической системы глаза. Преломляющие среды глаза.

Понятие о рефракции глаза. Построение изображения. Сферическая и хроматическая аберрации, роль зрачка в их устранении. Астигматизм.

Близорукость и дальнозоркость. Их механизм и причины развития. Аккомодация и ее механизм. Нарушение аккомодации и ее причины. Зрачковый рефлекс, механизм его формирования и значение.

Сетчатка, ее строение и функции слоев. Фоторецепторы. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки.

Проводящие пути и корковый конец зрительного анализатора. Цветовая чувствительность, адаптация фоторецепторов.

Контрастная чувствительность. Инерция зрения, слияние мельканий и последовательные образы.

Цветовое зрение и теории цветоощущения. Цветовая слепота.

Восприятие пространства. Острота зрения, бинокулярное зрение. Роль движения глаза для зрения.

Слуховой анализатор. Звукопроводящий и звуковоспринимающий аппараты слухового анализатора. Кортиев орган.

Электрические явления в улитке, проводящих путях и корковых центрах слухового анализатора.

Современная теория слуха. Анализ высоты и силы звуков. Звуковые ощущения. Строение и функции вестибулярной сенсорной системы. Вестибулярные рефлекссы.

Кожная рецепция. Механорецепторы кожи, их принципиальное строение и функции. Температурная чувствительность. Болевая рецепция и ее роль в жизни человека и животных. Проприорецепция. Принципиальное строение и функционирование

рецепторов мышц и сухожилий, их участие в поддержании тонуса мышц и организации двигательных актов.

Проведение и переработка соматосенсорной информации.

Обонятельный анализатор и его строение. Современное представление о механизмах восприятия обонятельных раздражений.

Вкусовой анализатор и его функция. Анализ и синтез вкусовых раздражений.

Физиология висцерального анализатора, его роль в жизни человека.

## **Модуль 2. Интегративная физиология (18 ч.)**

### **Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям**

Эндокринная система как часть гуморального механизма регуляции функций. Эндокринные железы и гормоны. Классификация. Другие группы веществ (системы) гуморальной регуляции.

Биохимическая природа гормонов, механизмы их восприятия и действия.

Регуляция выработки гормонов. Взаимодействие эндокринных желез, контуры саморегуляции.

Физиология гипофиза. Гормоны, вырабатываемые в различных отделах гипофиза и их биологическая роль. Нейрогуморальная регуляция аденогипофиза. Гипер- и гипофункция аденогипофиза. Физиологическое значение промежуточной доли гипофиза и нейрогипофиза. Физиология щитовидной железы. Гистологическое строение железы и ее гормоны. Влияние гормонов железы на функции организма и регуляция их образования. Гипер- и гипофункция щитовидной железы. Физиология вилочковой железы и эпифиза.

Внутрисекреторная функция поджелудочной железы. Структура внутрисекреторной части поджелудочной железы, ее гормоны. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Гипер- и гипофункция клеток островков Лангерганса.

Физиология надпочечников. Строение надпочечников. Мозговой слой надпочечников и его гормоны.

Гормоны коры надпочечников. Минералкортикоиды и их роль в регуляции водносолевого обмена. Половые гормоны надпочечников.

Глюкокортикоиды. Катаболический эффект глюкокортикоидов. Глюкокортикоиды и стресс (Г. Селье). Общий адаптационный синдром и его стадии.

Общее представление об анализаторах. Учение И. П. Павлова об анализаторах. Их классификация и методы изучения.

Нейрон — структурная и функциональная единица нервной системы. Особенности строения нервной клетки. Классификация нейронов.

Рефлекс. Принципы рефлекторной деятельности. Классификации рефлексов.

Рефлекторная дуга, ее принципиальное строение и функции отделов. Понятие о рефлекторном кольце.

Рецепторы и их классификации.

Механизм возбуждения рецепторов. Генераторный и рецепторный потенциалы. Механизм возникновения возбуждения в афферентном нерве.

Общие свойства рецепторов. Закон Вебера-Фехнера. Адаптация рецепторов.

Кодирование информации в ЦНС и ее детектирование. Анализ раздражений и опознание образа.

Нервное волокно, его строение и функция. Законы (правила) проведения и механизмы проведения возбуждения по различным нервным волокнам.

Понятие о нервном центре (НЦ), его строение.

Механизмы проведения возбуждения в ЦНС. Центральные синапсы, их виды, строение и функции. Возбуждающие медиаторы, специфические рецепторы мембран. Механизм возникновения нервных импульсов в аксоне.

Закономерности проведения возбуждения в ЦНС, обусловленные синаптическим механизмом передачи.

Свойства НЦ, обусловленные их структурой.

Свойства НЦ, обусловленные особенностями метаболизма нервной ткани.

Нейрология, ее строение и функции.

История открытия торможения в ЦНС. Значение тормозных процессов в деятельности нервной системы.

Постсинаптическое торможение и его виды. Структура и функция тормозных синапсов. Тормозные медиаторы. Механизм развития торможения в нейроне.

Координация деятельности нервных центров. Механизмы координации.

Принцип доминанты как основной принцип работы нервных центров. Механизм возникновения и свойства доминантного очага возбуждения. Пластичность нервных центров.

Влияние алкоголя на функции ЦНС и механизмы этого влияния.

Понятие о сегментарном и надсегментарном аппарате ЦНС. Физиология спинного мозга. Нейронная организация и рефлексы спинного мозга.

Физиология продолговатого мозга и варолиева моста. Средний мозг, его ядра. Рефлекторная деятельность заднего и среднего мозга.

Ретикулярная формация, ее структурная организация и функции.

Мозжечок, его строение и роль в регуляции движений. Последствия поражения мозжечка.

Околощитовидные железы и их гормон. Его функциональное значение и механизм действия. Гипер- и гипофункция околощитовидных желез. Промежуточный мозг. Функции ядер таламуса. Роль гипоталамуса в поддержании гомеостаза.

Кора больших полушарий головного мозга, филогенетическое развитие ее функций. Методы исследования функций коры больших полушарий.

Нейронная организация коры. Функции древней, старой и новой коры.

Представительство функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры больших полушарий.

Электрические явления в коре. Электроэнцефалограмма и ее ритмы. Вызванные потенциалы. Лимбическая система мозга. Ее строение и роль в формировании эмоциональных состояний. Мозговое кровообращение. Ликвор. Понятие о гематоэнцефалическом барьере.

Влияние алкоголя на функции различных отделов головного мозга.

Вегетативная нервная система (ВНС), ее морфологические и функциональные особенности. Вегетативные центры. Особенности передачи возбуждения в ВНС.

Структурные и физиологические особенности отделов ВНС. Медиаторы ВНС. Вегетативная регуляция функций в организме. Роль парасимпатического отдела ВНС.

Адаптационно-трофическая функция симпатического отдела ВНС. Взаимодействие отделов ВНС.

Влияние никотина и алкоголя на деятельность ВНС и функции внутренних органов.

Учение о высшей нервной деятельности (И. М. Сеченов, И. П. Павлов). Отличия высшей нервной деятельности (ВНД) от низшей.

Условные и безусловные рефлексы, черты их сходства и различия.

Классификация условных и безусловных рефлексов. Импринтинг. Условные рефлексы различных порядков. Сенсорные и оперантные условные рефлексы.

Условия образования условных рефлексов.

Механизм образования условных рефлексов по И. П. Павлову и теория конвергентного замыкания условнорефлекторных связей П. К. Анохина.

Биологическое значение безусловных и условных рефлексов.

Внешнее торможение в коре больших полушарий, его виды и механизмы развития.  
Внутреннее торможение в коре больших полушарий головного мозга. Виды внутреннего торможения, механизмы его развития.

Анализ и синтез раздражений. Динамический стереотип или системность в работе коры больших полушарий.

Мотивации и потребности. Классификации потребностей животных и человека и их содержание.

Эмоции. Их определение и содержание. Классификация эмоций.

Положительные эмоции, механизмы их возникновения и роль в жизни человека.  
Нейроструктурные и нейрохимические основы эмоций.

Структура эмоций и их развитие.

Память. Ее виды (И. С. Бериташвили) и их характеристика. Роль памяти в поведении человека.

Физиологические механизмы кратковременной и долговременной памяти.

Мышление. Понятие и теории мышления.

Этапы мыслительного процесса.

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга и мыслительная деятельность. Бессознательные психические явления (З. Фрейд). Роль подсознания в деятельности человека.

Сознание как форма отражения действительности. Качества ума.

Формирование понятий и интеллект. Половые особенности интеллектуальных функций. Обучение. Определение понятия и его содержание.

Различные формы обучения и их физиологическое содержание.

Речь, ее функции. Нейрофизиологические и морфологические основы речи.

Определение понятия «поведение». Потребности как движущая сила поведения.

Наследственно закрепленные формы поведения. Инстинкты видовые и индивидуальные. Приобретенные формы поведения, их характеристика.

Вероятностное прогнозирование и его роль в процессах адаптивного поведения.

Центральная архитектура функциональной системы.

Поведенческий (динамический) стереотип, его роль в процессе обучения и воспитания. Время как фактор организации поведения. Биологические ритмы и их роль в поведении. Механизмы сна и бодрствования организма. Теории сна.

Причины наступления сна и его физиологическое значение.

Роль ре-ти-ку-ляр-ной формации в механизмах засыпания и пробуждения (П. К. Анохин). Физиологическая картина естественного сна, стадии сна.

Психическая деятельность во время сна. Нормы сна.

Нервные механизмы поведенческих процессов. Функциональные блоки мозга (А. Р. Лурия), их роль в организации психической деятельности.

Ассоциативные корковые структуры мозга. Их роль в организации целенаправленного поведения.

Психофизиологические основы индивидуальных различий.

Типологические особенности ВНД человека и животных (Гиппократ, И. П. Павлов). Пластичность типов ВНД.

Развитие теории

И. П. Павлова о типах ВНД в современной психофизиологии (экстраинтроверсия, эмоциональная стабильность – невротизм).

Специально человеческие типы ВНД, их характеристика и физиологическое обоснование. Связь типа ВНД с развитием функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга.

#### **Четвертый семестр (4 ч.)**

#### **Модуль 3. Физиология мышечных систем (2 ч.)**

#### **Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям**

Строение мышцы как органа, электронно-микроскопическая структура мышечного волокна. Мионевральный синапс.

Механизм мышечного сокращения.

Регуляция мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение и роль ионов кальция в этом процессе. Регуляторные белки мышцы.

Энергетика мышечного сокращения. Роль АТФ в мышечном сокращении. Виды мышечных волокон, их классификации и особенности метаболизма.

Одиночное мышечное сокращение. Суммация сокращений и тетанус.

Нервно-моторные, или двигательные единицы. Классификация двигательных единиц. Функционирование мышц в естественных условиях.

Тонус мышц.

Типы сокращения мышцы. Сила мышцы.

Работа мышцы. Статическая и динамическая работа мышц. Правило средних нагрузок. Эргография. Гипертрофия и атрофия мышц.

Утомление мышц. Механизм развития утомления мышечного волокна, нервно-мышечного препарата и мышцы в естественных условиях.

Активный отдых и его механизмы (И. М. Сеченов, А. Г. Гинецинский). Физиологические особенности гладких мышц.

Роль ствола мозга и мозжечка в регуляции двигательной функции. Рефлексы положения тела, статические и статокинетические рефлексы.

Роль коры больших полушарий головного мозга в регуляции движений. Пирамидная и экстрапирамидная регуляция.

Формирование двигательного акта и его физиологическая природа. Стадии образования. Функциональная система как принципиальная схема физиологических механизмов поведенческих реакций.

Качественная характеристика двигательной активности (сила, скорость, выносливость). Физическая работоспособность.

Понятие о системе кровообращения и ее функциях. Клапаны сердца и их значение. Морфологическая характеристика сердца. Клапаны сердца и их значение.

Сердечный цикл. Фазы сердечной деятельности.

Механические проявления сердечной деятельности. Сердечный толчок, его происхождение и клиническое значение.

Звуковые проявления сердечной деятельности. Происхождение тонов сердца и их связь с фазами сердечного цикла. Фонокардиография.

Принцип метода электрокардиографии, ЭКГ и ее характеристика. Зубцы, интервалы, отрезки ЭКГ. Использование ЭКГ в диагностике сердечных заболеваний.

Морфологические особенности миокарда.

Атипическая мышечная ткань и ее особенности. Строение проводящей системы сердца. Закон градиента автоматии сердца. Лигатуры Станниуса.

Особенности проводимости миокарда. Проводимость типической (рабочей) мышечной ткани и различных отделов проводящей системы. Атрио-вентрикулярная задержка и ее физиологический смысл.

Особенности возбуждения и возбудимости миокарда. Возбудимость типической и атипической мышечной ткани. Кривая ПД сердечной мышцы и ее отличия от кривой ПД скелетных мышц.

Особенности сократимости миокарда. Отличия сократимости миокарда от сократимости скелетной мускулатуры. Основной закон сердца (закон Старлинга).

Особенности метаболизма миокарда.

Основные законы гемодинамики. Зависимость между давлением крови, кровотоком и сопротивлением. Сосудистые отделы сердечно-сосудистой системы. Механизм непрерывного движения крови по сосудам. Скорость течения крови.

Артериальное давление и факторы, определяющие его величину.

Методы измерения артериального давления. Понятие о среднем динамическом давлении. Артериальный пульс и его свойства. Сфигмограмма и ее характеристика. Кровяные депо. Показатели работы сердца. Частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови. Определение СО и МОК.

Регуляция деятельности сердца. Гемодинамический, нервные и гуморальный механизмы регуляции.

Основные показатели гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, время полного кругооборота крови. Давление крови в различных отделах сосудистого русла.

Причины движения крови по сосудам. Функциональная классификация сосудов.

Нервная регуляция тонуса сосудов. Эфферентная иннервация сосудов. Гемодинамический центр, его строение и функции. Сопряженные гемодинамические рефлекссы.

Собственные рефлекссы сердечно-сосудистой системы. Гуморальная регуляция гемодинамики.

Понятие о микроциркуляции. Физиологическое значение капилляров. Величина давления и скорость кровотока в капиллярах. Артериовенозные анастомозы.

Факторы, обеспечивающие движение крови по венам. Величина давления и скорость кровотока в венах. Методы определения венозного давления. Венный пульс.

Кровяное депо. Кровоснабжение органов. Особенности кровоснабжения отдельных органов (печени, почек, легких и др.). Зависимость кровообращения органов от их функционального состояния.

Понятие о дыхании, системе дыхания и системе кислородного обеспечения организма (СКОО).

Понятие о функциональной системе организма (П. К. Анохин). Системный принцип управления физиологическими функциями.

Основные этапы снабжения организма кислородом.

Биомеханика внешнего дыхания. Модель Дондерса. Механизмы вдоха и выдоха при спокойном и глубоком дыхании.

Причины изменения объема легких во время вдоха и выдоха. Типы дыхания.

Отрицательное давление в плевральной щели, его происхождение и изменение при дыхании. Пневмоторакс.

Эластическое (статическое) и не эластическое (динамическое) сопротивления дыханию, взаимоотношения между ними.

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Причины постоянства состава альвеолярного воздуха.

Легочные объемы и емкости.

Вентиляция легких.

Анатомически мертвое (вредное) пространство и его физиологическое значение.

Альвеолярная вентиляция.

Анатомически мертвое (вредное) пространство и его физиологическое значение.

Изменение функциональных показателей дыхания при различных состояниях организма. Обмен газов между атмосферным и альвеолярным воздухом. Газовый состав альвеолярного воздуха. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови.

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью. Альвеолокапиллярная диффузия газов.

Перенос кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина и ее сдвиги. Механизмы транспорта углекислого газа кровью.

Обмен газов между кровью и тканями. Тканевое дыхание.

Дыхательный центр (ДЦ), его строение и функция. Роль газового состава крови в деятельности ДЦ. Механизм периодической деятельности дыхательного центра.

Рефлекторная регуляция дыхания. Собственные и сопряженные рефлексы системы дыхания. Роль хемо-, механо- и других групп рецепторов в регуляции дыхания.

Влияние различных отделов ЦНС на рабочий отдел ДЦ. Условно-рефлекторная регуляция дыхания.

Особенности дыхания и транспорта газов при физической работе.

Особенности дыхания при пониженном и повышенном атмосферном давлении. Гипоксия и ее виды.

#### **Модуль 4. Физиология вегетативных систем (2 ч.)**

##### **Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям**

Кровь как часть внутренней среды организма. Система крови и ее функции.

Состав и количество крови. Соотношение объемов плазмы и форменных элементов крови. Гематокрит.

Плазма крови и ее состав. Белки плазмы крови и их функции.

Физико-химические свойства крови: вязкость, удельный вес, осмотическое и онкотическое давление.

Реакция крови (рН) и поддержание ее постоянства. Буферные системы крови.

Эритроциты, их количество, структура и функции. Особенности проницаемости мембран эритроцитов. Гемолиз и его виды. Осмотическая стойкость эритроцитов.

Гемоглобин, его строение, функции, количество в крови. Соединения гемоглобина и их свойства. Цветной показатель.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее определение и значение. Лейкоциты, их количество, структура, функции.

Гранулоциты, их характеристика и функции. Агранулоциты, их характеристика и функции.

Процесс фагоцитоза и пиноцитоза. Лейкоцитарная формула и ее значение. Физиологические лейкоцитозы.

Эритропоэз и лейкопоэз. Их регуляция.

Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.

Иммунные тела. Группы крови системы АВ0. Варианты переливания крови.

Другие группы крови, групповая принадлежность тканей и тканевая несовместимость. Резус-фактор. Значение резус-фактора при переливании крови.

Резус-принадлежность и резус-конфликт матери и плода.

Значение переливания крови и пересадки тканей для современной медицины. Понятие о системе гемостаза. Механизмы остановки кровотечения.

Строение и физиология тромбоцитов.

Микроциркуляторный гемостаз. Его стадии и их содержание. Динамические превращения тромбоцитов.

Коагуляционный гемостаз. Факторы свертывания крови. Механизм свертывания крови.

Ретракция кровяного сгустка. Роль кальция в гемостазе.

Антикоагулянты. Естественные антикоагулянты. Причины несвертываемости крови в кровяном русле.

Фибринолиз. Факторы фибринолиза. Механизм лизиса кровяного сгустка. Сосудистая стенка и ткани как участники гемостаза.

Регуляция функций системы гемостаза. Биологический смысл наличия системы и ее деятельность в состоянии покоя. Уровни регуляции.

Гомеостаз в системе гемостаза. Функциональная система регуляции гемостаза. Система гемостаза при различных состояниях организма.

Лимфа, ее состав и свойства. Образование лимфы. Лимфообращение.

Пищеварение и его физиологическое значение. Функции системы пищеварения, классификация пищеварительных процессов. Общая характеристика пищеварительных ферментов.

Методы исследования функции ЖКТ. Роль И. П. Павлова и его школы в изучении физиологии пищеварения.

Пищевой центр и его структура. Иннервация желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Принципы регуляции процессов пищеварения, роль нервного и гуморального механизмов. Фазы секреции пищеварительных желез (И. П. Павлов).

Пищевые мотивации. Состояние голода и жажды. Механизмы развития голода и жажды. Периодическая деятельность органов пищеварения и ее связь с чувством голода.

Пищеварение в полости рта. Дегустация пищи. Механическая обработка пищи в полости рта. Жевание.

Слюнные железы. Методы исследования секреции слюнных желез. Состав и свойства слюны. Реакция слюнных желез на действие различных раздражителей.

Нервная и гуморальная регуляция слюноотделения.

Глотание. Пищеварение в желудке, методы его исследования.

Строение и иннервация желез желудка. Состав и свойства желудочного сока. Кривые секреции желудка на различные пищевые вещества.

Регуляция желудочной секреции, фазы секреции и их механизмы. Влияние возбуждения симпатических и парасимпатических нервов на желудочную секрецию. Собственные гормоны желудка.

Механизм нервного и гуморального торможения желудочной секреции.

Моторика желудка. Типы сокращения мышц желудка. Регуляция моторики желудка. Механизм перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку. Факторы, влияющие на скорость эвакуации пищи из желудка.

Пищеварение в 12-перстной кишке. Методы исследования панкреатической секреции. Состав и свойства панкреатического сока.

Регуляция панкреатической секреции. Кривые панкреатической секреции на разную пищу, их связь с секрецией желудка.

Роль печени в пищеварении. Методы исследования желчеобразования и желчевыделения. Состав, свойства желчи и ее роль в пищеварении и всасывании.

Механизм образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.

Поджелудочная железа. Панкреатический сок, его состав и свойства. Регуляция образования и выделения сока поджелудочной железы.

Пищеварение в тонкой кишке, методы исследования. Строение слизистой оболочки тонкой кишки. Состав кишечного сока и регуляция его секреции.

Полостной и мембранный гидролиз пищи. Пристеночное пищеварение и его значение (А. М. Уголев). Связь пристеночного пищеварения со всасыванием.

Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры толстого кишечника в жизни человека.

Всасывание в различных отделах ЖКТ. Всасывание белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей, его механизмы и регуляция. Антитоксическая функция печени.

Моторная деятельность тонкого кишечника. Виды кишечных сокращений. Механизмы регуляции моторики тонкого кишечника. Основной закон рефлекторной регуляции моторики ЖКТ.

Пищеварение в толстом отделе кишечника. Значение микрофлоры. Моторика толстой кишки, ее регуляция. Акт дефекации.

Обмен энергии. Прямая и непрямая биокалориметрия. Калорический эквивалент кислорода (КЭК), дыхательный коэффициент (ДК) и теплотворная ценность разных пищевых веществ.

Основной обмен энергии и методы его определения. Факторы, влияющие на основной обмен. Закон Рубнера.

Общий (валовый) обмен энергии и его составляющие. Рабочая прибавка. Энерготраты людей различных профессий. Специфически-динамическое действие пищи. Обмен энергии при умственном труде. Регуляция обмена энергии.

Терморегуляция. Физические и химические механизмы поддержания изотермии. Основные продуценты тепла и главные пути его отдачи.

Регуляция изотермии при низких и высоких температурах. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Гипо- и гипертермия.

Понятие об обмене веществ. Обмен белков, азотистый баланс. Значение аминокислотного состава пищевых белков для жизнедеятельности организма. Регуляция белкового обмена.

Обмен минеральных солей и воды. Регуляция водно-солевого обмена.

Витамины, их значение и характеристика. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах.

Питание. Нормы питания человека. Усвояемость пищи. Калорические коэффициенты питательных веществ.

Женский половой (менструальный) цикл. Его проявления и нейрогуморальная регуляция. Оплодотворение и беременность. Физиологические изменения во время беременности.

Роды. Физиологические основы готовности к родам. Биомеханика родового акта.

## **7. Тематика курсовых работ**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| Коды компетенций | Этапы формирования |                |                             |
|------------------|--------------------|----------------|-----------------------------|
|                  | Курс, семестр      | Форма контроля | Модули (разделы) дисциплины |
|                  |                    |                |                             |

|                           |                              |         |   |
|---------------------------|------------------------------|---------|---|
| ОК-9 ОПК-1<br>ОПК-3 ОПК-5 | 2 курс,<br>Третий семестр    |         | Модуль 1:<br>Общая физиология. Регуляция функций. |
| ОК-9 ОПК-1<br>ОПК-3 ОПК-5 | 2 курс,<br>Третий семестр    |         | Модуль 2:<br>Интегративная физиология.            |
| ОК-9 ОПК-1<br>ОПК-3 ОПК-5 | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Экзамен | Модуль 3:<br>Физиология мышечных систем.          |
| ОК-9 ОПК-1<br>ОПК-3 ОПК-5 | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Экзамен | Модуль 4:<br>Физиология вегетативных систем.      |

**Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:**

Компетенция ОК-9 формируется в процессе изучения дисциплин:

Автономное выживание человека в природной среде, Безопасность жизнедеятельности, Обеспечение безопасности на учебно-тренировочных занятиях, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Физиология человека, Формирование готовности населения к действиям в экстремальных ситуациях.

Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин: Анатомия человека, Биохимия человека, Влияние биологических ритмов на физическую работоспособность спортсмена, Выпускная квалификационная работа, Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности, Государственный экзамен, Допинг-контроль в спорте, Лечебная физическая культура и массаж, Медико-биологические основы спортивной подготовки детей школьного возраста, Методика антропологических исследований при спортивном отборе, Методика занятий по физическому воспитанию со школьниками специальной медицинской группы, Основы возрастной кинезиологии, Педагогическое мастерство детского тренера, Преддипломная практика, Психическая саморегуляция в спорте, Психологическое обеспечение подготовки спортсменов, Современные технологии оценки здоровья и функциональных показателей организма, Спортивная медицина, Фармакология в спорте, Физиология спорта, Физиология человека, Физическая реабилитация в спортивной практике.

Компетенция ОПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Методика освоения тактических приемов борьбы, Методика освоения технико-тактических действий в боксе, Основы медицинских знаний, Основы подготовки инструкторов детско-юношеского туризма, Педагогика, Система подготовки спортсменов высокой квалификации в избранном виде спорта, Спортивное ориентирование как вид спорта, Теория и методика избранного вида спорта, Физиология спорта, Физиология человека, Формирование спортивного мастерства в учреждениях дополнительного образования.

Компетенция ОПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Биомеханика двигательной деятельности, Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Основы медицинских знаний, Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Система подготовки спортсменов высокой квалификации в избранном виде спорта, Современные технологии оценки здоровья и функциональных показателей организма, Спортивная антропология, Физиология спорта, Физиология человека, Физическая культура и спорт.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

### Повышенный уровень:

Знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

### Базовый уровень:

Знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

### Пороговый уровень:

Понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

### Уровень ниже порогового:

Демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |           | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|---|-----------|-------------------------|
|                                      | Экзамен (дифференцированный зачет)            | Зачет     |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено   | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено   | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено   | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | незачтено | Ниже 60%                |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

| Оценка | Показатели |
|--------|------------|
|--------|------------|

|                     |   |
|---------------------|---|
| Отлично             | Студент хорошо знает процессы, происходящие в организме человека, легко объясняет взаимосвязь процессов в отдельных органах и системах и в целом организме, понимает связи между организмом и средой, в ответе приводит оригинальные примеры, поясняющие содержание материала.<br>Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.   |
| Хорошо              | Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные закономерности деятельности организма, его органов и систем. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.<br>Допускаются неточности в ответе.  |
| Удовлетворительно   | Студент имеет представления о процессах, происходящих в организме; демонстрирует некоторые умения анализировать взаимосвязь между процессами в органах и системах с изменениями в целом организме,<br>слабо владеет навыками использования специальной биологической и физиологической терминологии. Допускается несколько ошибок в содержании ответа при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы. |
| Неудовлетворительно | Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.  |

### 8.3. Вопросы, задания текущего контроля

#### Модуль 1: Общая физиология. Регуляция функций.

##### **ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

1. Дайте понятие о живом организме, его признаках. Назовите уровни организации организма человека.
2. Раскройте содержание органолептических и инструментальных способов изучения функций.

##### **ОПК-1 способность определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста**

1. Опишите строение и функции вестибулярной сенсорной системы. Что такое вестибулярные рефлексы? Раскройте их содержание.
2. Дайте определению рефлекса. Каковы принципы рефлекторной деятельности? Опишите классификации рефлексов.
3. Что такое координация деятельности нервных центров? Каковы механизмы координации? Раскройте их содержание.

##### **ОПК-3 способность осуществлять спортивную подготовку в избранном виде спорта с учетом особенностей обучающихся на основе положений динамики, теории и методики физической культуры и требований стандартов спортивной подготовки**

1. Как формируется двигательный акт и какова его физиологическая природа?

2. Что такое функциональная система? Почему функциональная система рассматривается как принципиальная схема физиологических механизмов поведенческих реакций?

**ОПК-5 способность оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений**

1. Раскройте механизм доминанты в ЦНС и почему принцип доминанты является основным принципом работы нервных центров? Каковы механизм возникновения и свойства доминантного очага возбуждения.?

2. Как влияет никотин и алкоголь на деятельность ВНС и функции внутренних органов?

### **Модуль 2: Интегративная физиология**

**ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

1. Что такое общий адаптационный синдром? Опишите его стадии.

2. Какова роль гормонов надпочечников в осуществлении реакции стресс?

**ОПК-1 способность определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста**

1. Сформулируйте понятие нервного центра (НЦ)? Каково строение НЦ?

2. Каковы закономерности проведения возбуждения в ЦНС, обусловленные синаптическим механизмом передачи?

**ОПК-3 способность осуществлять спортивную подготовку в избранном виде спорта с учетом особенностей обучающихся на основе положений динамики, теории и методики физической культуры и требований стандартов спортивной подготовки**

1. Как осуществляется координация деятельности нервных центров? Каковы механизмы координации?

2. Раскройте роль мозжечка в регуляции движений. Каковы последствия поражения мозжечка?

3. Как осуществляется вегетативная регуляция функций в организме? В чем заключается роль парасимпатического отдела ВНС в регуляции функций организма?

**ОПК-5 способность оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений**

1. Расскажите об электрических явлениях в коре головного мозга. Опишите электроэнцефалограмму и ее ритмы.

2. Какова роль гипоталамуса в регуляции функций в организме? Как определить гормональный фон организма?

### **Модуль 3: Физиология мышечных систем**

**ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

1. Дайте физиологическую характеристику активного отдыха и его механизмов (И. М. Сеченов, А. Г. Гинецинский).

2. Какова энергетика двигательной деятельности?

### **Модуль 3. Физиология мышечных систем**

**ОПК-1 способность определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста**

1. Дайте классификацию двигательных единиц. Как функционируют мышцы в естественных условиях?

2. Что такое работа мышцы? Как осуществляется статическая и динамическая работа мышц.

**ОПК-3 способность осуществлять спортивную подготовку в избранном виде спорта с учетом особенностей обучающихся на основе положений динамики, теории и методики физической культуры и требований стандартов спортивной подготовки**

1. Дайте качественную характеристику двигательной активности (сила, скорость, выносливость). Что такое физическая работоспособность?

2. Что такое артериальное давление? Опишите факторы, определяющие его величину.

**ОПК-5 способность оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений**

1. Опишите методы измерения артериального давления. Дайте понятие о среднем динамическом, систолическом и диастолическом АД.

2. Какие существуют показатели работы сердца? Что такое частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови?

3. Как определить систолический объем и минутный объем крови? Модуль 4: Интегративная физиология. Физиология вегетативных систем

**ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**

1. Дайте понятие о системе кровообращения и ее функциях.

2. Что такое отрицательное давление в плевральной щели? Каково его пр

3. Опишите лейкоцитарную формулу и значение ее параметров.

4. Что такое лейкоцитоз и каковы причины его возникновения?

**Модуль 4. Физиология вегетативных систем**

**ОПК-1 способность определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста**

1. Каковы причины изменения объема легких во время вдоха и выдоха? Опишите типы дыхания, их особенности.

2. Раскройте значение крови как части внутренней среды организма.

3. Что такое общий (валовый) обмен энергии и каковы его составляющие? Что такое рабочая прибавка? Каковы энерготраты людей различных профессий?

**ОПК-3 способность осуществлять спортивную подготовку в избранном виде спорта с учетом особенностей обучающихся на основе положений динамики, теории и методики физической культуры и требований стандартов спортивной подготовки**

1. Каковы изменения функциональных показателей дыхания при различных состояниях организма?

2. Расскажите о физических и химических механизмах поддержания изотермии. Какие органы являются основными продуцентами тепла и какие существуют пути его отдачи?

3. Опишите строение эритроцитов. Каковы их функции?

**ОПК-5 способность оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений**

1. Какова роль гемоглобина в организме? Каково его нормальное количество в крови у мужчин и женщин?

2. Как изменяются функциональные показатели дыхания при различных состояниях организма?

3. Какие существуют методы определения основного обмена энергии? Каковы значения основного обмена у мужчин, женщин и детей?

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### ***Четвертый семестр (Экзамен, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5)***

1. Расскажите, что такое физиологии человека, и каковы ее задачи. Какие методы физиологических исследований вы знаете?

2. Что понимается под понятием «живой организм»? Какую роль в жизни играет обмен веществ. Охарактеризуйте ферменты, их природу и функции.

3. Что понимается под внешней и внутренней средой организма? Что такое гомеостаз (гомеостазис) и как он поддерживается? В чем отличия и взаимосвязь гуморального и нервного механизмов регуляции?

4. Что понимается под раздражимостью и раздражением, возбудимостью и возбуждением? Что представляют собой раздражители? Приведите примеры классификации раздражителей. Какие существуют уровни функциональной активности?

5. Как были обнаружены электрические явления в тканях? Что такое «мембранный потенциал» (МП) и какова его величина в различных возбудимых образованиях?

6. Что является условием и что причиной существования мембранного потенциала? Каковы механизмы поддержания МП?

7. Как были обнаружены потенциалы действия (ПД)? Что представляет собой кривая однофазного тока действия? Раскройте суть натриевой теории возникновения ПД. Что понимается под уровнем критической деполяризации и порогом деполяризации?

8. Как изменяется возбудимость в процессе возбуждения? Что такое функциональная подвижность или лабильность? Что понимается под максимальным и оптимальным ритмами возбуждения?

9. Какова зависимость величины ответной реакции от силы раздражителя? Как связаны между собой пороговая сила стимула и его длительность?

10. Как изменяется величина порога от крутизны нарастания силы раздражителя? Что такое парабриоз и каковы стадии его развития?

11. Опишите функциональное строение и особенности метаболизма нейрона. Что такое рефлекс? Каковы принципы рефлекторной деятельности?

12. Изобразите рефлекторную дугу. Каково ее строение? Какие существуют виды рефлекторных дуг? Что понимается под рефлекторным кольцом?

13. Каковы законы проведения возбуждения по нервным волокнам? Каковы механизмы проведения возбуждения в мякотных и безмякотных нервах?

14. Что такое «нервный центр»? Каков механизм передачи возбуждения через нервные центры? Какие свойства нервных центров обусловлены синаптическим механизмом передачи возбуждения в ЦНС?

15. Опишите свойства нервных центров, обусловленные их структурой и особенностями метаболизма нервной ткани.

16. Что такое торможение в ЦНС? Какие виды торможения в ЦНС и их механизмы вы знаете? В чем значение торможения в деятельности ЦНС?

17. Что понимается под координацией деятельности нервных центров? Раскройте механизмы координации в ЦНС. Что такое доминанта и каковы ее основные свойства?

18. Каковы функции основных отделов ЦНС? В чем особенности деятельности

спинного мозга, продолговатого мозга, среднего мозга и мозжечка.

19. Каковы функции промежуточного мозга и его структур: таламуса и гипоталамуса? Каково значение лимбической системы мозга в возникновении эмоциональных состояний?

20. Какова специфика деятельности коры больших полушарий головного мозга? В чем особенности мозгового кровообращения и функций ли-квора?

21. Каковы основные функции и особенности регуляторной деятельности вегетативной нервной системы? Как взаимодействуют отделы ВНС. Что такое адаптационно-трофическая функция симпатического отдела ВНС?

22. В чем суть учения И. М. Сеченова и И. П. Павлова о нервной и психической деятельности человека? Чем различаются и в чем сходны между собой условные и безусловные рефлексы?

23. Промонстрируйте методику выработки, раскройте условия и объясните механизм образования условных рефлексов по И. П. Павлову и П. К. Анохину. В чем биологическое значение условных рефлексов?

24. Каково значение и виды торможения в коре больших полушарий? Дайте характеристику и приведите примеры внешнего (безусловного) и внутреннего (условного) торможения в коре больших полушарий человека.

25. Что такое темпераменты (Гиппократ) и типы ВНД человека и животных (И. П. Павлов)? Каковы особенности различных типов ВНД?

26. Дайте физиологическую картину сна, общую и ЭЭГ-картину естественного сна и его стадий. Каково физиологическое значение сна? В чем проявляется психическая деятельность во время сна.

27. Что такое память? Как классифицируются виды памяти, и какова их характеристика? Каковы механизмы памяти?

28. Что такое конкретное и абстрактное мышление? Как в онтогенезе развивается вторая сигнальная система? Каковы чисто человеческие типы ВНД?

29. Каковы механизмы целенаправленной деятельности человека? Раскройте содержание функциональной системы П. К. Анохина как принципиальной схемы физиологических механизмов поведенческих реакций.

30. Что такое функциональная межполушарная асимметрия? В чем особенности психической деятельности полушарий головного мозга? Что такое мотивации и эмоции? Каковы механизмы развития эмоций и их роль в жизни человека?

31. Как функционируют простые и сложные рецепторы? Расскажите об общих свойствах рецепторов.

32. Что такое сенсорные системы (анализаторы)? Каково их принципиальное строение и роль в познании окружающего мира? Каковы функции кожных рецепторов? Где расположено корковое представительство кожной чувствительности?

33. Чем представлена оптическая система глаза? Как строится изображение в глазу? Каков механизм аккомодации глаза? Что такое острота зрения, и каковы механизмы ее нарушения? Как происходит восприятие света и цвета?

34. Как происходит восприятие звуков различной высоты?

35. Как работает вестибулярная сенсорная система? Приведите примеры вестибулярных рефлексов. Что такое проприорецепция? Как проприорецепторы поддерживают тонус мышц?

36. Как происходит восприятие обонятельных раздражителей? Вкусовых раздражителей?

37. Каков механизм мышечного сокращения? Что такое электромеханическое сопряжение и как оно происходит? Какова энергетика мышечного сокращения?

38. Как работает мышца в естественных условиях? Какие существуют мышечные волокна и двигательные единицы, режимы сокращения мышцы? Что такое гипертрофия и атрофия мышц, их тонус?

39. От чего зависит сила мышц в естественных условиях? Почему происходит утомление мышц в эксперименте и в естественных условиях? Что такое активный отдых и каковы его механизмы?

40. Что представляют собой эндокринные железы и гормоны? Какова биохимическая природа гормонов, механизмы их восприятия и действия? Как регулируется выработка гормонов, происходит взаимодействие эндокринных желез? Опишите контуры саморегуляции в эндокринной системе.

41. Какие гормоны, вырабатываются гипофизом и какова их биологическая роль? Что происходит при гипер- и гипофункции гипофиза?

42. Раскройте значение гормонов щитовидной и паращитовидных желез в функциях организма. Каковы механизмы их действия и как регулируется их образование? Что происходит при гипер- и гипофункции названных желез. Чем проявляется деятельность вилочковой железы и эпифиза?

43. Какие гормоны вырабатываются клетками поджелудочной железы? Каковы механизмы действия и эффекты этих гормонов? В чем проявляется эффект гипер- и гипофункции островков Лангерганса?

44. Какова эндокринная роль надпочечников? Как действуют минералокортикоиды, глюкокортикоиды, половые гормоны и гормоны мозгового слоя надпочечников? Раскройте содержание общего адаптационного синдрома (Г. Селье).

45. Что понимается под «системой крови»? Каковы функции, количество и состав крови? Что такое гематокрит? Каковы физико-химические свойства крови, ее активная реакция (рН) и как поддерживается её постоянство? Расскажите о лимфе, ее составе и функциях.

46. Что такое эритроциты? Каково их количество, строение и функции? Расскажите о гемоглобине, его строении и функциях. Какие существуют физиологические и патологические соединения гемоглобина? Дайте им характеристику. Как происходит эритропоэз и что для этого необходимо? Какова роль миоглобина в деятельности организма?

47. Что такое лейкоциты? Дайте классификацию и расскажите о функциях различных лейкоцитов. Какова лейкоцитарная формула здорового человека? Что такое фагоцитоз?

48. Что такое иммунитет? В чем особенности клеточного и гуморального видов иммунитета (И. И. Мечников, П. Эрлих)? Какова роль Т- и В-лимфоцитов и иммуноглобулинов в иммунитете. Расскажите о группах крови системы АВ0 и Rh-факторе. Как наследуются группы крови?

49. Как происходит остановка кровотечения? Каков механизм микроциркуляторного гемостаза и какую роль при этом играют тромбоциты?

50. Что такое свертывание крови и как свёртывается кровь? Назовите основные факторы свёртывания крови и раскройте механизмы гемокоагуляции. Почему и как происходит ретракция сгустка?

51. Почему в норме кровь не свертывается в кровеносном русле? Что такое фибринолиз? Каковы его механизмы и биологическая роль?

52. Каковы основные функции системы кровообращения? Почему кровь движется по сосудам в одном направлении? Каковы морфофункциональные особенности миокарда (проводимости, возбудимости и возбуждения, сократимости и метаболизма)?

53. Что такое проводящая система, и какова ее роль в деятельности сердца? Ка-

кие электрические явления наблюдаются в сердце. Каково происхождение и значение зубцов, интервалов и отрезков ЭКГ?

54. Какие фазы сердечного цикла вы знаете? Опишите их. Расскажите о внешних проявлениях деятельности сердца. Что такое показатели работы сердца? Дайте им качественную и количественную характеристику.

55. Как происходит регуляция сердечной деятельности? Охарактеризуйте гемодинамические, нервные и гуморальные механизмы регуляции.

56. По каким законам осуществляется движение крови? Раскройте содержание основного уравнения гемодинамики. Назовите сосудистые отделы системы кровообращения и раскройте их функциональное значение. Что такое артериальный пульс и каковы его основные свойства?

57. Как происходит нервная регуляция тонуса сосудов? Как работает гемодинамический центр? Приведите примеры и раскройте содержание сопряженных и собственных гемодинамических рефлексов. Как происходит лимфообразование и лимфообращение?

58. Что такое дыхание и система кислородного обеспечения организма (СКОО)? Назовите основные этапы дыхания. Какова биомеханика внешнего дыхания?

59. Каковы особенности глубокого вдоха и выдоха? Что такое сопротивление дыханию, и какова его связь с частотой и глубиной дыхания? Каковы лёгочные объёмы и ёмкости? Каковы функциональные показатели дыхания и как они изменяются при различных состояниях организма?

60. Как и почему происходит обмен газов между атмосферным и альвеолярным воздухом? Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью? Обмен газов между кровью и тканями?

61. Как происходит перенос газов кровью? Что такое кривая диссоциации оксигемоглобина? Как осуществляется транспорт углекислого газа кровью?

62. Как происходит регуляция дыхания? Как работает дыхательный центр (ДЦ) и какова роль в его деятельности газового состава крови? Как осуществляется рефлекторная регуляция дыхания?

63. Что такое пищеварение, и каково его биологическое значение? Дайте общую характеристику пищеварительных ферментов. Каковы принципы регуляции процессов пищеварения? Опишите фазы секреции пищеварительных желез по И. П. Павлову.

64. Как происходит пищеварение в желудке? Опишите состав и свойства желудочного сока. Как происходит регуляция желудочной секреции?

65. Какие типы пищеварения вы знаете? Как происходит полостной и мембранный (пристеночный) гидролиз пищи? Какова роль желчи в пищеварении и всасывании?

66. Как происходит пищеварение в тонком кишечнике? Опишите состав и свойства панкреатического и кишечного соков. Как и где происходит всасывание продуктов переваривания белков, жиров и углеводов; воды и минеральных солей? Раскройте суть антитоксической функции печени.

67. В чем заключается моторная функция желудочно-кишечного тракта? Каковы виды моторики и механизмы ее регуляции вы знаете? Что влияет на скорость эвакуации пищи из желудка?

68. Как происходит пищеварение в толстом отделе кишечника? Какую роль в этом играет микрофлора? Что такое выделительные процессы? Как происходит экстра-ренальное выделение продуктов обмена?

69. Что такое обмен энергии в организме? Как его определить? Что такое калорический эквивалент кислорода, дыхательный коэффициент и теплотворная ценность питательных веществ? Каковы механизмы поддержания изотермии при низких и высо-

ких температурах окружающей среды?

70. Что такое общий (валовой) обмен энергии? Из чего он состоит? Какие факторы влияют на основной обмен? Что такое правило поверхности, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи? Каковы энерготраты людей разных профессий?

71. Как происходит обмен белков в организме? Что такое азотистый баланс, и как он может меняться? Каково значение аминокислотного состава пищевых белков для жизнедеятельности организма? Как происходит регуляция белкового обмена?

72. Как происходит обмен углеводов и жиров в организме и его регуляция? Что такое витамины? Каковы их классификация, значение и характеристика? Дайте понятие и приведите примеры гипо-, гипер- и авитаминозов.

73. Как происходит обмен минеральных солей и воды в организме и его регуляция? Каковы механизмы регуляции осмотической концентрации и объема внеклеточной жидкости? Приведите примеры роли микроэлементов в жизни человека?

74. Что такое питание и каковы нормы питания человека? Какова калорическая ценность продуктов питания? В чем суть закона Рубнера? От чего зависит усвояемость пищи?

75. Каковы основные функции почек? Как происходит образование первичной мочи? Как осуществляется канальцевая реабсорбция и секреция?

Как происходит концентрирование мочи в нефроне? Как почки участвуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия в организме. Что такое диурез и от чего зависит состав мочи?

76. Каковы функции кожи человека? Какова роль железистого аппарата кожи? Как осуществляется терморегуляторная функция кожи? Что происходит при закаливании?

77. В чем суть репродуктивной функции человека и как она осуществляется? Что такое половые гормоны, каково их физиологическое значение? Как происходит регуляция деятельности половых желез?

78. Как происходит половое созревание человека? Что такое половое влечение и какова его природа? Назовите и раскройте содержание стадий развития мужской и женской сексуальности. Опишите принципиальное содержание полового цикла мужчины и женщины и раскройте значение рефлексов в его осуществлении.

79. Опишите женский половой (овариально-менструальный) цикл и его стадии (фазы). Как происходит созревание фолликулов и овуляция? В чем суть нейрогуморальной регуляции овариально-менструального цикла?

80. В чем суть оплодотворения? Какие происходят внутрисекреторные процессы и изменения функций организма во время беременности? Как происходят развитие плода и роды?

### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

#### Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

#### Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

#### Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

- Система заданий письменных контрольных работ должна: выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно ис-

пользовать в постановке и решении учебных задач;

- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

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

### **Основная литература**

1. Агаджанян, Н. А. Основы физиологии человека: Учебник. Изд. 3-е, перераб. и доп. / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, В. И. Торшин; под ред. Н. А. Агаджаняна. В 2-х т. Т. 2. – М.: РУДН, 2010. – 364 с.

2. Гольштенков, С. П. Избранные лекции по физиологии человека. Введение. Физиология возбудимых образований. Общие свойства центральной нервной системы : учеб. пособие / С. П. Гольштенков ; под. общ. ред. проф. В. П. Скипетрова ; Мордов. гос. пед. ин-т. — Саранск, 2013. -127 с.

3. Дроздова, Т. М. Физиология питания [Электронный ресурс] / Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский, В. М. Позняковский. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 352 с. – Режим доступа : [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=57336](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57336)

### **Дополнительная литература**

1. Гольштенков, С. П. Избранные лекции по физиологии человека. Физиология мышц. Система кровообращения : учеб. Пособие / Под.общ. ред. проф. В. П. Скипетрова ; Мордов. гос. пед. ин-т. –Саранск, 2016. – 131 с.

2. Гольштенков, С. П. Физиология крови. Система гемостаза в покое и при физической деятельности: учеб. пособие / С. П. Гольштенков. – Саранск: Тип. «Красн. Окт.», 2004. – 176 с.

3. Солодков, А. С. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная : учебник [Электронный ресурс] / А. С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - Изд. е 5-е, испр. и доп. - М. : Спорт, 2015. - 620 с. .- Режим доступа : [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461361](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461361)

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.bio.bsu.by/phha/index.html> (Электронный учебник по физиологии человека).

2. <http://meduniver.com/Medical/Physiology/> (портал FireAiD по медицинским наукам. Разде Физиология человека содержит краткие сведения по вопросам физиологии с иллюстрациями. Удобен для поиска конкретных ответов на вопросы).

3. <http://www.benran.ru/> (Библиотека по естественным наукам РАН).

4. <http://fiziol.org/> (Журнал «Физиология человека»).

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;

– изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

– изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

– прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;

– выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;

– составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;

– выучите определения терминов, относящихся к теме;

– продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

– подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

## **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. SunRav BookOffice.WEB
4. 1С: Университет ПРОФ
5. ПО «Mirapolis Corporate University»
6. СДО MOODLE
7. BigBlueButton

### **12.2 Перечень информационных справочных систем**

**(обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)
2. Международная реферативная база данных Web of Science (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>)

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (№ 107).

Мультимедийный класс.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик), проектор, интерактивный экран, лазерная указка, доска маркерная.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (№ 302).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, документ-камера, гарнитура), УМК трибуна, проектор, интерактивный экран, лазерная указка, доска маркерная.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№ 102) .

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 4 шт., многофункциональное устройство 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№111) .

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 3 шт., ноутбук 1 шт., многофункциональное устройство 2 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№101).

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

Помещение для самостоятельной работы (№101б).

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями