

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФИЗИОЛОГИЯ**

*Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета*

Образовательная программа

**49.03.01 Физическая культура**

Профиль подготовки

**Физкультурное образование**

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

Форма обучения

**очная**

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Физиология» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **49.03.01 Физическая культура** (уровень **бакалавриата**) от 07.08.2014 г. № 994.

Разработчик: кафедра зоологии и физиологии,  
Газимагомедова (Курбанова) Изабела Курбанмагомедовна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры зоологии и физиологии от 23.03.2020 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой Мазанаева Л.Ф.   
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 25.03.2020 г., протокол № 7.

Председатель Рамазанова П.Б.   
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 26.03.2020 г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г.   
(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Физиология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 49.03.01 физическая культура.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины включает вопросы, связанные с особенностями функционирования систем организма в условиях физиологической нормы. Дисциплина охватывает широкий круг вопросов, связанных с общей и частной физиологией ЦНС, физиологией возбудимых тканей, функциями мышц, физиологией крови, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной системами, а также физиологией обмена веществ и энергии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОК-9, ОПК-1, ОПК – 5, ПК- 5, ПК - 6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольных работ, коллоквиумов* и промежуточный контроль в форме *зачета* (в 3-ем семестре) и в форме *экзамена* (в 4 –ом семестре).

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 288 ч.

Из них в 3-ем семестре -3 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 часов;

в 4-м семестре – 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 180 часов.

| Семестр     | Учебные занятия                                |                              |                              |     |                   |  | СРС,<br>в том<br>числе<br>экзамен | Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(зачет,<br>дифференциро-<br>ванный зачет,<br>экзамен) |
|-------------|--|------------------------------|------------------------------|-----|-------------------|--|-----------------------------------|---|
|             | в том числе                                    |                              |                              |     |                   |  |                                   |   |
|             | Контактная работа обучающихся с преподавателем |                              |                              |     |                   |  |                                   |   |
|             | Все<br>го                                      | из них                       |                              |     |                   |  |                                   |   |
| Лек-<br>ции |  | Лаборатор-<br>ные<br>занятия | Практи-<br>ческие<br>занятия | КСР | Консуль-<br>тации |  |                                   |   |
| 3           | 108  | 30                           |                              | 36  |                   |  | 42                                | Зачет   |
| 4           | 180  | 34                           |                              | 34  |                   |  | 76                                | Экзамен (36 ч)  |
| ИТОГО       | 288  | 64                           |                              | 70  |                   |  | 118                               | 36  |

## 1. Цели освоения дисциплины.

Целью курса является изучение физиологических закономерностей функционирования клеток, органов, систем и организма в целом, а также при адаптации организма к физическим нагрузкам, ознакомление студентов с принципами системной организации, дифференциации, интеграции всех функций организма. Приобретенные знания будут полезны в педагогической и тренерской работе для проведения занятий, направленных на достижение высоких спортивных результатов, на укрепление здоровья, на развитие навыков здорового образа жизни.

Задачи освоения дисциплин:

- Изучение функциональной организации организма на клеточном, тканевом, органном, системном уровнях, а также на уровне целого организма.
- Изучение особенностей функционирования организма в процессе онтогенеза.
- Формирование представлений о физиологическом гомеостазе и саморегуляции организма.
- Ознакомление с принципами функционирования всех систем организма и выяснение обусловленности функций морфологическими структурами, биофизическими, биохимическими и информационными процессами.
- Выявление адаптивных изменений функциональных систем в разных условиях среды и разных состояниях организма.
- Ознакомление с основными методами физиологических исследований функций организма человека.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Физиология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 49.03.01 – физическая культура и направлена на формирование современных представлений о деятельности организма человека, её регуляции и изменений в процессе адаптации к различным факторам внешней и внутренней среды.

Дисциплина изучается студентами очной формы обучения на 2 курсе в 3-ем и 4-ом семестрах. Дисциплина «Физиология» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса биологии и при изучении анатомии человека, как предшествующей по направлению дисциплине.

Курс изучается на основе единства морфологических (описательных, экспериментальных и сравнительных), цитологических, молекулярно-биологических данных.

Физиология человека является теоретической основой специальных дисциплин: биомеханика двигательной деятельности, лечебная физическая культура и спортивная медицина, гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности, теория и методика физической культуры.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

| Компетенции по ФГОС ВО | Формулировка компетенции из ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>ОК – 9</b>          | Способность                         | <b>Знает:</b> механизмы функционирования и  |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                | использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.   | гомеостатической регуляции функций организма животных и человека, основные нормативные показатели физиологических функций организма, физиологические принципы приемов первой помощи.<br><b>Умеет:</b> применять принципы структурной и функциональной организации систем на практике, определять состояние функциональных систем и оказывать первую доврачебную помощь.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека при различных состояниях и условиях, а также приемами оказания первой помощи.  |
| <b>ОПК – 1</b> | Способность определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста. | <b>Знает:</b> механизмы гомеостатической регуляции функций организма животных и человека; молекулярно-клеточные основы функциональных систем организма; принципы физиологических регуляций и интеграции, возрастные и половые особенности и механизмы функционирования отдельных тканей, органов и систем при разном уровне двигательной активности; психологические особенности физиологических процессов.<br><b>Умеет:</b> самостоятельно искать информацию об изменении функционального состояния организма при различных состояниях и воздействии факторов окружающей среды; уметь оценивать состояние<br><b>Владеет:</b> физиологическими методами оценки состояния организма человека. |
| <b>ОПК - 5</b> | Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биофизических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.  | <b>Знает:</b> молекулярные, биофизические и биохимические принципы функционирования систем органов человеческого организма, физиологию возбудимых тканей, биохимию пищеварения, биофизику дыхания.<br><b>Умеет:</b> учитывать принципы структурной и функциональной организации внутренних систем, особенности нейрогуморальной регуляции и биоритмов при организации спортивной деятельности, оценивать состояние организма человека на основе физиоло-биохимических показателей.<br><b>Владеет:</b> основными методами гематологических, биохимических исследований гомеостаза и   |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               |  | функциональной диагностики.   |
| <b>ПК – 5</b> | Способность применять средства и методы двигательной деятельности для коррекции состояния обучающихся с учетом их пола и возраста, индивидуальных особенностей.  | <b>Знает:</b> принципы влияния двигательной активности на системы организма человека с учетом пола, возраста, индивидуальных особенностей.<br><b>Умеет:</b> учитывать индивидуальные особенности организма при применении разных средств и приемов двигательной активности.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека.                        |
| <b>ПК – 6</b> | Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов. | <b>Знает:</b> физиологические основы функционирования организма.<br><b>Умеет:</b> учитывать принципы структурной и функциональной организации внутренних систем при проведении спортивной подготовки.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека, приемами профилактики травматизма, спортивного массажа и оказания первой медицинской помощи. |

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

##### 4.1. Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часов.

##### 4.2. Структура дисциплины.

| Название разделов и тем   | семестр | неделя | Виды учебной работы, включая самостоят. работу студ. и трудоемкость в часах |                          |               |     |   | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---------|--------|---|--------------------------|---------------|-----|---|---|
|   |         |        | Лекции  | Практ. занятия, семинары | Лабор. работы | КСР | СРС   |   |
| <b>3 семестр</b>  |         |        |   |                          |               |     |   |   |
| <b>Модуль № 1. Физиология возбудимых тканей.</b>  |         |        |   |                          |               |     |   |   |
| 1. Введение. Предмет, методы физиологии, этапы ее развития и значение. Понятие о нервной и гуморальной регуляции. | 3       |        | 4   | 4                        |               |     | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).<br>Аттестационная к.р. |   |
| 2. Физиология возбуждения. Рефлекторный принцип работы систем организма   | 3       |        | 2   | 4                        |               |     |   |   |
| 3. Физиология двигательных систем.  | 3       |        | 4   | 6                        |               | 2   |   |   |
| 4. Физиология анализаторов.   |         |        | 4   | 6                        |               |     |   |   |
| <b>Итого за модуль 1:</b>   |         |        | 14  | 20                       |               | 2   | 36  |   |
| <b>Модуль № 2. Физиология центральной нервной системы.</b>  |         |        |   |                          |               |     |   |   |
| 1. Строение и функции нервной системы.  | 3       |        | 4   | 4                        |               | 2   | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).                        |   |
| 2. Строение и функции различных отделов спинного мозга.   | 3       |        | 4   | 6                        |               | 2   |   |   |
| 3. Строение и функции отделов   | 3       |        | 6   | 6                        |               | 2   |   |   |

|  |   |  |    |    |  |    |   |
|--|---|--|----|----|--|----|---|
| головного мозга.   |   |  |    |    |  |    | Аттестационная к.р.   |
| <b>Итого за модуль 2:</b>  |   |  | 14 | 16 |  | 6  | 36  |
| <b>Модуль № 3. Физиология периферической нервной системы.</b>  |   |  |    |    |  |    |   |
| 1. Соматическая нервная система.   | 3 |  | 1  |    |  | 16 |   |
| 2. Вегетативная нервная система.   | 3 |  | 1  |    |  | 18 |   |
| <b>Итого за модуль 3:</b>  |   |  | 2  |    |  | 34 | 36  |
| <b>ВСЕГО за 3 семестр:</b>   |   |  | 30 | 36 |  | 42 | 108   |
| <b>4 семестр</b>   |   |  |    |    |  |    |   |
| <b>Модуль № 4. Физиология висцеральных систем: эндокринная система, кровь, кровообращение.</b>   |   |  |    |    |  |    |   |
| 1. Физиология эндокринной системы.   | 4 |  | 2  | 2  |  |    | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).                        |
| 2. Кровь.  | 4 |  | 4  | 2  |  | 8  |   |
| 3. Физиология сердечно-сосудистой системы.   | 4 |  | 4  | 4  |  | 10 |   |
| <b>Итого за модуль 4:</b>  |   |  | 10 | 8  |  | 18 | 36  |
| <b>Модуль № 5. Физиология висцеральных систем: дыхание, пищеварение, обмен веществ и энергии.</b>  |   |  |    |    |  |    |   |
| 1. Физиология дыхательной системы.   | 4 |  | 2  | 2  |  | 6  | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).                        |
| 2. Физиология пищеварения.   | 4 |  | 4  | 2  |  | 6  |   |
| 3. Физиология обмена веществ и энергии.  | 4 |  | 2  | 4  |  | 8  |   |
| <b>Итого за модуль 5:</b>  |   |  | 8  | 8  |  | 20 | 36  |
| <b>Модуль № 6. Физиология выделительной системы.</b>   |   |  |    |    |  |    |   |
| 1. Выделительные процессы в организме.   | 4 |  | 2  | 2  |  | 8  | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).<br>Аттестационная к.р. |
| 2. Физиология кожи.  | 4 |  | 2  | 2  |  | 6  |   |
| 3. Физиология почек.   | 4 |  | 2  | 2  |  | 8  |   |
| <b>Итого за модуль 6:</b>  |   |  | 6  | 6  |  | 24 | 36  |
| <b>Модуль № 7. Адаптационная, спортивная физиология.</b>   |   |  |    |    |  |    |   |
| 1. Адаптация организма к факторам среды и физическим нагрузкам.  | 4 |  | 2  | 4  |  | 6  | Текущий опрос (устный, письменный, тестовый, ролевая и деловая игра, коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов, ЭССЕ, презентаций).<br>Аттестационная к.р. |
| 2. Физиологическая классификация физических упражнений.  | 4 |  | 2  | 2  |  | 2  |   |
| 3. Физиологические основы спортивной тренировки.   | 4 |  | 2  | 4  |  | 6  |   |
| 4. Физиологические основы оздоровительной физической культуры.<br>Исследование работоспособности организма и оценка его физического состояния. | 4 |  | 4  | 2  |  | 4  |   |
| <b>Итого за модуль 7:</b>  |   |  | 10 | 12 |  | 14 | 36  |
| <b>Модуль № 8. Подготовка к экзамену.</b>  |   |  | 36 |    |  |    | <b>Экзамен</b>  |

|                            |    |    |  |  |      |     |
|----------------------------|----|----|--|--|------|-----|
| <b>Всего за 4 семестр:</b> | 34 | 34 |  |  | 76   | 180 |
| <b>ВСЕГО:</b>              | 64 | 70 |  |  | 118+ | 288 |
|                            |    |    |  |  | 36   |     |

#### **4.3. Содержание разделов дисциплины, структурировано по темам (разделам).**

##### **Предмет физиологии человека.**

Физиология, ее предмет. Методы изучения, применяемые в физиологии. Связь физиологии с другими науками.

Уровни организации живого организма: молекулы, клетки, ткани, органы, системы и целый организм. Внутренняя среда организма. Гомеостаз и его значение. Принцип саморегуляции функций. Поведение как высший уровень саморегуляции. Свойства организма как биологической системы: обмен веществ, энергии и информации, надежность, пластичность.

Функциональные системы и физиологические реакции организма.

##### **Физиология возбуждения и нервной системы.**

Методы изучения физиологии клетки. Барьерная и транспортная функции цитоплазматических мембран. Раздражители, их классификация. Законы раздражения. Возбуждение и торможение.

Мембранный потенциал (МП). Активный и пассивный транспорт ионов через мембрану клетки. Потенциал действия (ПД), его ионные механизмы. Абсолютная и относительная рефрактерность, супер- и субнормальная возбудимость. Закономерности оптимума - пессимума. Аккомодация и аккомодационная способность.

Полярный закон действия постоянного тока на возбудимые ткани. Парабоз, его стадии. Электрические проявления возбуждения и торможения.

Пути внеклеточной и внутриклеточной передачи информации. Роль первичных и вторичных посредников.

Строение и значение нервной системы для организма. Центральный и периферический отделы НС. Соматическая и автономная (вегетативная) части НС. Сенсорные, моторные и центральные системы мозга. Принцип нервизма.

Методы исследования функций мозга. Нейропсихологический и клинический методы. Методы регистрации биоэлектрической активности мозга: микроэлектродная регистрация импульсной активности нейронов. Электроэнцефалограмма. Основные ритмы ЭЭГ и их функциональная роль. Компьютерная томография. Позитронно-эмиссионная томография.

Клеточные основы нейрофизиологии. Нейроны - структурная и функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов: сенсорные, моторные, вставочные нейроны. Функциональное значение сомы и отростков нейронов. Фактор роста нервов.

Особенности распространения возбуждения. Скорость проведения возбуждения в нервном волокне.

Межнейронные связи. Синапсы, классификация синапсов. Аксо-дендритические, аксо-соматические и аксо-аксональные синапсы. Возбудительные и тормозные синапсы. Электрические и химические синапсы. Возбуждающий (ВПСП) и тормозной (ТПСП) постсинаптический потенциалы. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Свойства химических синапсов: одностороннее проведение возбуждения, синаптическая задержка, быстрая утомляемость, чувствительность к гипоксии и действию фармакологических веществ. Медиаторы и модуляторы синаптической передачи. Интеграция, временная и последовательная суммация, потенциация и депрессия ПСП - основа различных преобразований в нервной системе. Гомо- и гетеросинаптическая модуляция. Особенности межнейронного взаимодействия. Регуляция синаптической передачи.

Рефлексы, их классификация. Рефлекторные дуги.

Нейронные сети. Характеристика и свойства нервных сетей. Локальные и диффузные сети, нейроэндокринные сети, иерархические сети с отдаленными связями.

Межнейронная архитектура связей. Конвергенция и дивергенция. Облегчение и окклюзия. Последствие. Торможение в ЦНС. Первичное и вторичное торможение. Реципрокное, латеральное и возвратное торможение. Принцип конвергенции и общего конечного пути. Иррадиация и индукция. Учение А.А. Ухтомского о доминанте.

Нейроглия, ее функциональное значение и классификация: астроглия, олигодендроциты, микроглия, эпендимоциты. Гематоэнцефалический барьер.

Структурно-функциональная организация спинного мозга. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы на примере спинного мозга. Рефлекторная дуга. Соматические рефлексы. Проводниковая функция.

Основные функции ствола мозга. Продолговатый мозг, основные центры (ядра). Строение и функции моста, мозжечка, среднего мозга, промежуточного мозга. Таламус, специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса. Гипоталамус, основные ядерные группы. Гипоталамо-гипофизарные отношения.

Структурно-функциональная организация ретикулярной формации; восходящие (активирующие) влияния на нейроны коры больших полушарий мозга. Нисходящие (активирующие и тормозящие) влияния на нейроны спинного мозга.

Базальные ганглии больших полушарий. Лимбическая система мозга.

Кора больших полушарий, функции. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны коры. Функциональная асимметрия мозга.

Автономная (вегетативная) нервная система. Особенности организации автономной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы автономной нервной системы, их рецепторы и медиаторы. Вегетативные ганглии.

#### **Физиология сенсорных систем.**

Общие принципы организации сенсорных систем, звенья анализаторов. Рецепторы, их классификация. Органы чувств. Адаптация. Быстро и медленно адаптирующиеся рецепторы. Эфферентный контроль чувствительности. Понятие рецептивного поля. Торможение в сенсорных системах.

Функциональные зоны и области коры больших полушарий. Сенсорная асимметрия коры.

Зрение. Глаз как орган зрения. Светопреломляющий аппарат глаза. Формирование изображения на сетчатке. Механизмы аккомодации, ее возрастные особенности. Миопия, гиперметропия, астигматизм, сферическая и хроматическая аберрация.

Структурно-функциональная организация сетчатки. Основные типы клеток, их синаптические связи, функциональное значение. Переработка зрительной информации в сетчатке позвоночных. Фоторецепторы: палочки и колбочки. Зрительные пигменты, ранний и поздний рецепторный потенциал.

Острота зрения. Бинокулярное зрение. Цветовое зрение. Трехкомпонентная теория цветового зрения.

Слух. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Процессы преобразования звуковых стимулов в импульсный процесс. Центральные слуховые пути, слуховая кора БП. Слуховая ориентация в пространстве, бинауральный слух. Адаптация слуховой системы.

Чувство равновесия. Вестибулярный аппарат. Вестибулярные, статические и статокINETические рефлексы.

Проприорецепция: мышечное чувство и кинестезия. Сухожильные рецепторы. Реакция на сокращение и растяжение мышцы. Суставная рецепция, ее значение.

Висцерорецепция: механо-, баро- и осморорецепторы внутренних органов. Рефлексогенные зоны. Анализ interoceptive чувствительности.

Биологическое значение боли. Структурно-функциональная организация болевой чувствительности. Периферические и центральные механизмы.

Вкус. Периферический отдел органа вкуса: вкусовые почки и рецепторные клетки. Переработка вкусовой информации.

Обоняние. Периферическая и центральная обработка обонятельной информации.

Соматосенсорная чувствительность: виды кожной чувствительности, боль. Механорецепция, терморецепция. Соматическая и висцеральная боль.

### **Физиология двигательных, центральных систем и поведения.**

Мышечные волокна скелетной, гладкой и сердечной мышцы, их макро- и микроструктурная организация. Механизм сокращения и расслабления мышцы. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышцы.

«Быстрые» и «медленные» скелетные мышечные волокна, их соотношение в мышце и функциональные особенности. Тонические скелетные мышечные волокна.

Типы мышечных сокращений. Одиночное и тетаническое сокращение, их временные и силовые параметры. Максимальная сила, развиваемая мышцей. Зависимость силы от длины мышечного волокна. Изотонический и изометрический режимы сокращений, динамическая и статическая работы мышцы. Утомление мышц.

Регуляция мышечного тонуса. Спинальный, стволовой уровни регуляции мышечного тонуса. Значение базальных ядер. Мозжечок. Положение тела в пространстве, оценка положения тела в покое и при перемещении. Роль вестибулярного, проприорецептивного и тактильного аппаратов в контроле за положением тела в пространстве и позы.

Нервная регуляция мышечных сокращений. Организация системы управления движений. Моторная (двигательная) единица.

Произвольные движения. Манипулирование. Моторная организация речи человека.

Роль двигательных систем в организации поведения.

Общие принципы морфо-функциональной организации и их связь с сенсорными и двигательными системами мозга. Структурно-функциональная организация центральных систем. Диффузионные сети: ретикулярная формация, гипоталамо-гипофизарная, лимбическая системы. Модуляция активности центральных нервных структур. Базальные ядра. Интеграция входов от различных сенсорных систем. Участие в координации моторных систем. Обеспечение преобразования функционального состояния. Регуляция и координация ритмических, мотивационных и эмоциональных процессов в организме. Координация целенаправленного поведения.

Поведение как сложная динамическая структура, обеспечивающая активную адаптацию к условиям существования и развития индивидуума, вида, популяции.

Безусловно-рефлекторные формы поведения. Инстинкты как форма адаптации к стабильным условиям внешней среды. Безусловные рефлексы: витальные, ролевые, саморазвития - рефлекс свободы, имитационный, игровой. Ориентировочный рефлекс как поисковый компонент поведения, связь его с базовыми потребностями выживания.

Пластические преобразования поведения как основа обучения (научения). Простейшие формы обучения. Стимулзависимое обучение. Привыкание как негативное научение для подавления реакций на несущественные и стабильные раздражители. Импринтинг.

Ассоциативное эффектзависимое приобретенное поведение.

Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Условный рефлекс. Условия выработки условных рефлексов. Значение условных рефлексов для поведения. Виды условного торможения условных рефлексов как проявление адаптации к меняющейся среде - угасание, запаздывание; дифференцировочное торможение и условный тормоз. Динамический стереотип. Инструментальные условные рефлексы. Методы их изучения. Функциональная система по П.К. Анохину, ее структура. Динамическая локализация функций в коре больших полушарий.

Когнитивные формы обучения. Представления И.С. Бериташвили о психонервном произвольном поведении. Теория поведения животных Л.В. Крушинского. Элементарная

рассудочная деятельность. Способность к экстраполяции направления движения. Унитарная реакция. Функциональные объединения нервных центров. Вероятностное обучение. Инсайт.

Память как результат и условие обучения. Классификация памяти. Нейронные, биохимические и молекулярные механизмы памяти.

Функциональные состояния. Континуум функциональных состояний. Цикл сон - бодрствование. Фазы сна, их характеристика и значение. Уровни бодрствования. Механизмы регуляции функционального состояния мозга.

Биоритмы. Биологические и внутриклеточные часы. Проблема синхронизации биологических ритмов в организме.

Внимание и его роль в поведении. Ориентировочная реакция на новые стимулы. Роль лобной коры в организации внимания.

Речь. Понятие второй сигнальной системы по И.П. Павлову. Значение речи.

Психофизиологические основы индивидуальных реакций. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Развитие учения о типах ВНД в трудах школы Б.М. Теплова – В.Д.Небылицина. Зависимость между силой нервных процессов, работоспособностью и абсолютной чувствительностью к раздражителям. Пластичность типов ВНД.

Коммуникативное поведение, формы биокommunikации.

### **Физиология внутренней секреции.**

Эндокринная система, ее звенья. Функциональное значение гормонов. Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Тропные гормоны аденогипофиза. Гормоны нейрогипофиза и промежуточной доли гипофиза.

Эпифиз. Его физиологическое значение. Гормоны, регулирующие биоритмические процессы в организме.

Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы. Их влияние на функции организма. Регуляция функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы. Их гормоны. Функциональное значение, механизм действия гормонов паращитовидных желез.

Вилочковая железа (тимус), гормоны железы, их участие в иммунных процессах.

Внутрисекреторная функция поджелудочной железы, ее гормоны. Механизмы их действия.

Надпочечники. Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников, их значение. Роль минералокортикоидов в регуляции водного и солевого обмена. Глюкокортикоиды. Общий адаптационный синдром, его стадии. Половые гормоны коры надпочечников.

Половые железы. Семенники и яичники. Мужские и женские половые гормоны, их физиологическое значение, механизмы действия. Гипер- и гипофункция половых желез. Созревание фолликулов и овуляция. Гормоны плаценты. Регуляция деятельности половых желез.

### **Физиология крови и кровообращения.**

Кровь как внутренняя среда организма. Функции крови. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови. Онкотическое давление плазмы.

Форменные элементы крови. Эритроциты, их роль в организме. Гемоглобин, его формы и функциональное значение. Резистентность эритроцитов. Гемолиз и его виды. Механизмы, обуславливающие эластические свойства эритроцитарных мембран. СОЭ, его функциональное значение.

Лейкоциты, их количество, морфологические особенности и функции. Лейкоцитарная формула.

Иммунитет. Неспецифические факторы защиты. Механические факторы. Фагоцитоз: микро- и макрофаги. Неспецифический иммунитет: понятие антигена и антитела. Органы иммунной системы. Клеточные факторы специфического иммунитета.

T- и B - лимфоциты. Иммуноглобулины M, A, G, D, E. Принцип формирования иммунного ответа. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВО. Резус-фактор. Правила переливания крови.

Тромбоциты, их количество, особенности и функциональное значение. Свертывание крови.

Кроветворение. Органы и функции гемопоэза.

Лимфа, ее состав, количество, функции.

Физиологические свойства миокарда. Кардиомиоциты рабочие и проводящие. Автоматизм сердца. Водители ритма. Электрическая активность сердца. Электрокардиограмма. Фазы сердечного цикла. Основные показатели кардиогемодинамики.

Интра- и экстракардиальная регуляция сердечной деятельности. Нервногуморальная регуляция сердечной деятельности.

Круги кровообращения. Артериальное давление. Скорость движения крови. Пульсовая волна. Скорость распространения пульсовой волны. Венозные сосуды. Механизмы возврата крови к сердцу.

Строение и функции капилляров. Обменные процессы в капиллярах: диффузия, фильтрация, реабсорбция.

Регуляция кровообращения. Местные механизмы регуляции. Нейрогуморальная регуляция.

Региональный кровоток: коронарный, мозговой, легочный, печеночный, почечный и другие. Объем циркулирующей крови и просвет сосудов при различных уровнях системного давления.

Лимфатическая система. Общая характеристика. Основные функции лимфатической системы. Регуляция лимфатической системы.

#### **Физиология дыхания.**

Воздухоносные пути и их функции. Легкие. Дыхательные мышцы. Механизм дыхательного акта. Альвеолярное и внутриплевральное давление. Биомеханика дыхания. Эластические свойства легких. Региональные различия условий газообмена в легких. Легочные объемы и емкости. Мертвое пространство. Минутный объем дыхания.

Газообмен. Газовый состав альвеолярного воздуха. Диффузия дыхательных газов через альвеолярно-капиллярную стенку. Диффузионная способность легких. Дыхательная функция крови. Кислородная емкость гемоглобина. Кислородная емкость крови. Газообмен между кровью и тканями. Транспорт кровью углекислого газа.

Регуляция дыхания. Отделы ЦНС, участвующие в регуляции дыхания. Механизмы функционирования дыхательного центра. Нейрогуморальные факторы регуляции дыхания. Основные функциональные компоненты системы регуляции дыхания. Произвольное управление дыханием. Дыхание при нагрузках и в разных условиях среды.

#### **Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии.**

Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Функции органов пищеварения. Работы И.П. Павлова по физиологии пищеварения. Методы исследования функций пищеварения.

Состав и свойства слюны, ее значение. Реакции слюнных желез на действие различных раздражителей. Регуляция слюноотделения. Условно-рефлекторное слюноотделение.

Состав и свойства желудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка. Желудочная фаза секреции. Торможение моторной и секреторной функции желудка.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы.

Регуляция образования и выделения желчи. Желчные пигменты. Роль печени в детоксикации.

Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреторной и моторной функций кишечника. Пристеночное пищеварение. Роль толстого кишечника в процессах пищеварения.

Всасывающая функция пищеварительного тракта. Ворсинки как орган всасывания.

Значение обмена веществ, его основные этапы. Понятие о промежуточном обмене. Ферменты, их свойства. Регуляция обмена веществ.

Обмен белков. Значение белков в организме. Специфичность белков. Конечные продукты белкового обмена. Биологическая ценность белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс.

Обмен углеводов. Роль углеводов и их превращения в организме. Процессы аэробного и анаэробного распада углеводов, их энергетическая значимость. Запасы гликогена в организме.

Обмен липидов. Значение простых и сложных липидов в организме. Специфичность жиров. Превращение жиров в организме. Жировые депо.

Обмен воды и минеральных веществ. Роль воды в организме. Водный обмен и его значение. Роль минеральных веществ, их обмена в организме. Значение микроэлементов. Регуляция водно-солевого обмена.

Энергетический баланс организма. Методы определения расхода энергии. Основной обмен.

Нормы питания. Энергетическая ценность пищи. Белковый минимум. Усвоение питательных веществ. Витамины. Гипо- и гипервитаминозы. Вода, соли и микроэлементы. Сбалансированное питание. Пищевой рацион. Диеты. Искусственное питание. Избыточный вес и ожирение.

#### **Физиология выделения.**

Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена, их удаление.

Процесс мочеобразования и мочевыделения. Нефрон. Механизм мочеобразования. Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Процессы секреции в эпителии канальцев. Процесс мочевыделения. Регуляция мочеобразования и мочевыделения.

#### **Адаптационная, спортивная физиология.**

Взаимодействие организма со средой обитания. Общие закономерности адаптации организма человека. Фазовый характер адаптации. Адаптивные типы и их приспособленность к условиям эколого-географической среды. Адаптация к физическим нагрузкам, спортивная физиология.

*Физиологическая классификация физических упражнений.*

Классификация физических упражнений по структуре движений, режиму мышечной деятельности, мощности, длительности выполняемой работы. Физиологическая характеристика циклической работы различной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Энергообеспечение, изменение состава крови, функций дыхания, кровообращения, выделения. Физиологическая характеристика ациклических упражнений: скоростно-силовых и собственно-силовых. Физиологическая характеристика статических усилий и упражнений, оцениваемых по качеству выполнения.

Предстартовое состояние организма, формы проявления. Физиологическая характеристика разминки. Общая и специальная части разминки и их значение для повышения работоспособности. Закономерности вработывания: гетерохронность, неравномерное усиление функции, энергетическое обеспечение. Кислородный запрос, потребление кислорода, кислородный долг. Физиологическая характеристика "мертвой точки" и "второго дыхания".

Работоспособность и утомление. Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие работоспособность человека. Утомление, биологический смысл. Возможные методы ликвидации утомления. Характеристика процессов восстановления.

Закономерности восстановительного периода: гетерохронность, неравномерность, фазность, суперкомпенсация. Средства, ускоряющие процессы восстановления.

#### *Физиологические основы спортивной тренировки.*

Физиологические механизмы развития силы, быстроты, выносливости. Генетическая предрасположенность и возрастные периоды развития физических качеств. Максимальная произвольная сила, силовой дефицит. Физиологические основы тренировки силы. Миофибриллярная рабочая гипертрофия скелетных мышц. Развитие быстроты. Элементарные и комплексные формы проявления быстроты. Мощность – характеристика скоростно-силовых качеств. Взрывная сила и факторы ее определяющие. Развитие выносливости. Виды выносливости. Кислородтранспортная система и аэробная выносливость организма. Моторные центры коры больших полушарий. Тренируемость. Тренирующие нагрузки (пороговые, подпороговые, оптимальные). Длительность, частота, интенсивность и объем тренировочных нагрузок. Определение интенсивности тренировочной нагрузки по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и по порогу анаэробного обмена (ПАНО). Физиологические показатели тренированности. Обратимость тренирующих эффектов. Физиологическое обоснование планирования спортивной тренировки. Периодизация спортивной тренировки. Подготовительный, соревновательный, переходный этапы.

Возрастные особенности формирования двигательных навыков и вегетативных функций, развития физических качеств. Физиологические критерии спортивного отбора и ориентации. Характеристика состояний организма юных спортсменов при спортивной деятельности: предстартовые реакции, вработывание, устойчивое состояние, утомление и восстановление.

#### *Физиологические основы оздоровительной физической культуры.*

Срочная и долговременная адаптация. Неспецифические и специфические механизмы адаптации. Работоспособность в условиях низких температур. Изменение механизмов нервно-гуморальной регуляции и функций дыхания, кровообращения, теплообмена, обмена веществ и энергии в условиях Крайнего севера. Адаптация к условиям пониженного атмосферного давления. Изменения функций организма в условиях Среднегорья и Высокогорья. Горная акклиматизация. Работоспособность спортсменов во время и после пребывания в условиях Среднегорья. Влияние высоких температур и влажности окружающей среды на физическую работоспособность организма. Механизмы адаптации к условиям жаркого климата. Работоспособность организма в условиях водной среды. Факторы, влияющие на человека в воде. Особенности энергообеспечения, кислородтранспортной функции, терморегуляции, функциональных возможностей мышечного аппарата и сенсорных систем у пловцов. Суточные сезонные особенности работоспособности человека. Десинхроноз и его физиологическая характеристика.

Здоровый образ жизни. Физическая культура – фактор здорового образа жизни. Гиподинамия и ее последствия. Критерии оценки здоровья. Влияние занятий физическими упражнениями на состояние здоровья, умственную и физическую работоспособность. Роль физической культуры в профилактике заболеваний. Физиологическое обоснование оздоровительного влияния на организм человека ходьбы, бега, плавания, ритмической гимнастики, атлетических упражнений. Физиологические основы физического воспитания в дошкольных и школьных учреждениях. Анатомо-физиологические особенности, функциональные возможности и физическая работоспособность детского организма. Особенности занятий физической культурой лиц зрелого и пожилого возраста: оптимальное дозирование физических нагрузок. Физиологическое обоснование особенностей занятий оздоровительной физической культурой с лицами разного пола, возраста, функционального состояния организма.

Основные задачи спортивной фармакологии. Фармакологические средства на различных этапах подготовки спортсменов. Использование лекарственных средств для

ускорения восстановления спортсменов и лечения и профилактики состояний перенапряжения различных систем организма. Допинги, их разновидности. Правила антидопингового контроля.

#### **4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.**

##### **Тематика лекций:**

##### **3 семестр (30 ч.)**

1. Предмет, методы физиологии, этапы ее развития и значение.
2. Физиологические регуляции. Понятие о нервной и гуморальной регуляции.
3. Физиология возбудимых тканей. Рефлекторный принцип работы систем организма.
4. Физиология двигательных систем.
5. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышц.
- 6, 7. Физиология анализаторов.
8. Строение и функции нервной системы.
9. Рефлекторный принцип работы систем организма.
- 10, 11. Строение и функции различных отделов спинного мозга.
- 12, 13, 14. Строение и функции отделов головного мозга.
15. Соматическая и вегетативная нервная система.

##### **4 семестр (34 ч.)**

16. Физиология эндокринной системы.
17. Гомеостаз.
18. Кровь.
19. Физиология сердечно-сосудистой системы.
20. Сердечный ритм. Автоматизм сердца.
21. Физиология дыхательной системы.
22. Физиология пищеварения.
23. Особенности спортивного питания.
24. Физиология обмена веществ и энергии.
25. Выделительные процессы в организме.
26. Физиология кожи.
27. Физиология почек.
28. Адаптация организма к факторам среды и физическим нагрузкам.
29. Физиологическая классификация физических упражнений.
30. Физиологические основы спортивной тренировки.
31. Физиологические основы оздоровительной физической культуры.
32. Исследование работоспособности организма и оценка его физического состояния.

#### **4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.**

##### Практическое занятие № 1. Предмет и методы физиологии.

Вопросы:

1. Предмет, история физиологии.
2. Методы физиологических исследований.
3. Физиологическое оборудование.
4. Техника безопасности при проведении физиологических исследований.

##### Практическое занятие № 2. Физиологические регуляции.

Вопросы:

1. Физиологические понятия.
2. Функциональные системы.
3. Нервная регуляция.
4. Гуморальная регуляция.
5. Гомеостаз.

#### Практическое занятие № 3. Физиология возбуждения.

Вопросы:

1. Жидкостно-мозаичная модель строения клеточной мембраны.
2. Свойства и функции плазмолеммы.
3. Потенциал покоя.
4. Потенциал действия.
5. Опыты Гальвани.

#### Практическое занятие № 4. Рефлекторная дуга.

Вопросы:

1. Строение и типы нейронов.
2. Рефлекс, рефлекторная дуга.
3. Звенья рефлекторной дуги.
4. Синапс.

*Задание 1.* Проанализируйте рефлекторные дуги и дайте классификацию этих рефлексов по биологическому значению, рецепторному отделу, положению центра, эффекторному отделу.

*Задание 2.* Строение синапса (зарисовать, обозначить).

#### Практическое занятие № 5. Физиология мышц.

*Задание 1.* Сравнительное изучение структурной организации разных видов мышечной ткани.

*Задание 2.* Наблюдение явлений утомления мышцы.

#### Практические занятия № 6, 7. Изучение рефлексов.

*Задание 1.* Получите коленный рефлекс ударом по сухожилию четырехглавой мышцы бедра, предварительно положив правую ногу на левую ногу.

*Задание 2.* Получите роговичный мигательный рефлекс, направив струю воздуха из резиновой груши на роговицу глаза.

*Задание 3.* Получите зрачковый рефлекс, направив в один глаз свет от настольной лампы. Отметьте одновременное изменение размера зрачка другого глаза.

*Задание 4.* Подсчитайте пульс за 1 минуту. Получите глазо-сердечный рефлекс, нажимая на глазные яблоки и подсчитав частоту пульса за 1 минуту. Сделайте вывод об изменении частоты сердечных сокращений при получении рефлекса.

*Задание 5.* Произведите несколько раз глотание слюны, убедитесь, что при отсутствии слюны во рту глотательный рефлекс становится невозможен. Объясните, почему?

*Задание 6.* Получите запястно-лучевой рефлекс ударом по запястью у основания большого пальца.

*Задание 7.* Получите сгибательный локтевой рефлекс ударом по локтевому сгибу полусогнутой руки.

*Задание 8.* Получите разгибательный локтевой рефлекс ударом по сухожилию трицепса плеча при поднятом до горизонтального положения плечом локтем вверх со свисающим предплечьем и кистью

#### Практические занятия № 8, 9. Сенсорные системы. Общие закономерности функционирования.

*Задание 1.* Определение вкусовых полей языка.

*Задание 2.* Определение порогов пространственной чувствительности тактильных рецепторов.

*Задание 3.* Адаптация рецепторов.

Опыт №1. Температурная адаптация.

Опыт №2. Обонятельная адаптация.

Опыт №3. Вкусовая адаптация:

Задание 4. Опыт Аристотеля.

Практическое занятие № 10. Зрительная сенсорная система.

Задание 1. Светочувствительные элементы сетчатки. Нахождение слепого пятна (опыт Мариотта).

Задание 2. Определение поля зрения.

Задание 3. Анализ пространства с помощью бинокулярного зрения.

Практическое занятие № 11. Строение и функции нервной системы.

Вопросы:

1. Центральная и периферическая нервная система.

2. нейроны и нейроглия.

3. Нервные центры и их свойства.

4. Нервные волокна, ганглии, рецепторы.

5. Синапсы.

6. Нейромедиаторы.

7. Типы рефлекторных дуг.

8. Классификация рефлексов.

Практическое занятие № 12. Спинной мозг и продолговатый мозг.

Задание 1. Морфофункциональная организация спинного мозга, области локализации чувствительных, двигательных и вегетативных ядер; проводящие пути, берущие начало от ядер спинного мозга и оканчивающиеся на них; спинномозговые нервы, их число, место отхождения, ветвление и функции.

Задание 2. Строение продолговатого мозга, его общую морфологию и особенности расположения серого и белого вещества; наличие пирамид на его вентральной поверхности, образованных волокнами кортикоспинальных путей, наличие корешков 4-х пар черепно-мозговых нервов, на диффузно расположенную в центре продолговатого мозга ретикулярную формацию.

Задание 3. Изучите функции спинного и продолговатого мозга.

Задание 4. Изучите взаимодействие между корой больших полушарий и продолговатым мозгом.

Сделайте неглубокий вдох и задержите дыхание. Через некоторое время дыхание станет трудно задерживать, и произойдет непроизвольный выдох. Обратите внимание на изменение глубины и частоты дыхания после его задержки. Когда дыхание нормализуется, сделайте 2-3 быстрых и глубоких вдоха и выдоха и наблюдайте непроизвольную задержку дыхания. Опишите наблюдаемые явления и дайте им объяснения. Укажите, какие функции продолговатого мозга удалось установить с помощью данных экспериментов.

Практическое занятие № 13. Средний мозг и мозжечок.

Задание 1. Вспомните из курса анатомии строение среднего мозга; общую морфологию ножек мозга и четверохолмия; особенности расположения серого и белого вещества в среднем мозге (ядра черепно-мозговых нервов, красное ядро, черная субстанция, элементы ретикулярной формации).

Задание 2. Изучите функции среднего мозга.

Задание 3. Выявите роль среднего мозга в обеспечении правильного положения тела в пространстве.

Значительную координирующую и контролирующую функцию в отношении рефлексов положения тела выполняет средний мозг с красным ядром. Красное ядро представляет собой важнейшее промежуточное звено сложных рефлексов, регулирующих мышечный тонус и обеспечивающих правильное положение тела в пространстве.

Функция красного ядра определяется всей совокупностью приходящих к нему импульсов, среди которых важную роль выполняют импульсы от коры больших полушарий.

*Задание 4.* Изучите функции мозжечка, используя следующую схему:

1). Главные двигательные функции мозжечка:

- Регуляция мышечного тонуса, позы и равновесия;
- Координация позы и целенаправленных движений;
- Роль в программировании целенаправленных движений.

2). Роль мозжечка в регуляции вегетативных функций.

*Задание 5.* Проведите исследование двигательных функций мозжечка, выполняя следующие пробы: усиленная проба Ромберга, стояние на одной ноге с закрытыми глазами, пальценосовая проба, проба на адиадохокinez.

Практические занятия № 14, 15. Промежуточный мозг и базальные ганглии. Большие полушария головного мозга.

*Задание 1.* Вспомните из курса анатомии строение промежуточного мозга; общую морфологию, локализацию и строение зрительных бугров (таламуса), гипоталамуса, эпиталамус (эпифиз), метаталамус (медиальных и латеральных коленчатых тел). Обратите внимание на классификацию ядер таламуса с функциональной точки зрения и особенности каждой группы, на местоположение гипоталамуса, на наличие в нем ядер, представляющих собой высшие подкорковые центры вегетативной нервной системы и всех жизненно важных функций организма, на связи гипоталамуса с корой больших полушарий, таламусом, ядрами базальных ганглиев и гипофизом.

*Задание 2.* Изучите функции промежуточного мозга, используя следующую схему:

1. Функции таламуса:

- Таламус как коллектор афферентных путей; функции специфических ядер;
- Роль таламуса в регуляции движений;
- Основные функции ассоциативных систем таламуса;
- Функции неспецифической системы мозга.

2. Функции гипоталамуса:

- Программное обеспечение регуляции вегетативных функций;
- Интеграция соматических, вегетативных и гуморальных компонентов адаптивных реакций;
- Регуляция показателей гомеостаза.

*Задание 3.* Вспомните из курса анатомии строение базальных ганглиев; общую морфологию, локализацию и строение полосатого тела (неостриатум: хвостатое ядро и скорлупа), бледного шара, ограда. Обратите внимание на включение субталамического ядра и черной субстанции.

*Задание 4.* Изучите функции базальных ганглиев:

1. Главные афферентные входы и выходы базальных ганглиев.
2. Функциональная роль полосатого тела.
3. Функциональная роль бледного шара.
4. Последствия поражения базальных ганглиев.

Базальные ганглии и мозжечок являются функционально равнозначными центрами, обеспечивающими разные двигательные программы, мозжечок – быстрых движений, базальные ганглии – медленных. В целом базальные ганглии являются интегративными центрами организации моторики, эмоций, высшей нервной деятельности.

*Задание 5.* Ответить на следующие вопросы:

1. Базальные ганглии и их функции.
2. Морфо-функциональная организация больших полушарий.
3. Проекционные зоны коры.
4. Колончатая организация сенсорных зон.
5. Ассоциативные зоны коры.

6. Высшие интегративные системы мозга.
7. Электроэнцефалография, фоновые ритмы ЭКГ и вызванные потенциалы.
8. Функциональная межполушарная асимметрия.

Практическое занятие № 16. Оценка свойств нервной системы.

*Задание 1.* Тест: Оценка силы-слабости нервной системы.

*Задание 2.* Тест: Оценка подвижности-инертности нервной системы.

*Задание 3.* Тест: Оценка уравновешенности-неуравновешенности нервной системы.

Подведение итогов, обсуждение результатов.

Практическое занятие № 17. Определение индивидуальных типологических особенностей высшей нервной деятельности.

*Задание 1.* Ассоциативный эксперимент.

Ассоциативный эксперимент применяется для обнаружения условных рефлексов на словесные раздражители. Этот способ изучения высшей нервной деятельности человека не предполагает формирования новых условных рефлексов, но позволяет выявить характер и многообразие сложившихся в течение индивидуальной жизни условных связей, отражающих различные формы соотношения сигнальных систем.

*Задание 2.* Определение личностных черт – экстраверсии, интроверсии и нейротизма по личностному опроснику Н.Айзенка.

Работа № 18. Исследование индивидуальных особенностей внимания и памяти.

*Задание 1.* Провести исследование индивидуальных особенностей внимания.

- А) Исследование объема внимания.
- Б) Исследование распределения внимания (по методике расстановки чисел).
- В) Исследование переключения внимания.
- Г) Исследование устойчивости внимания.

*Задание 2.* Провести исследование индивидуальных особенностей памяти.

- А) Определение объема кратковременной слуховой памяти у человека.
- Б) Определение объема кратковременной зрительной памяти.

Практическое занятие № 19. Физиология эндокринной системы.

*Задание 1.* Определение глюкозы в крови.

*Задание 2.* Гормональная регуляция уровня глюкозы в крови.

*Задание 3.* Гликогенез, гликогенолиз и глюконеогенез.

*Задание 4.* Эндокринопатии (ситуационные задачи).

Практическое занятие № 20. Изучение гемограммы человека.

*Задание 1.* Определение содержания гемоглобина.

*Задание 2.* Получение кристаллов гемина.

*Задание 3.* Подсчет числа эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева.

*Задание 4.* Определить скорость оседания эритроцитов

Практическое занятие № 21. Определение группы крови. Свертывание крови.

*Задание 1.* Определить группу исследуемой крови.

*Задание 2.* Определить скорость свертывания крови.

Практическое занятие № 22. Физиология кровообращения.

*Задание 1.* Измерение артериального давления.

*Задание 2.* Определение систолического и минутного объема крови расчетным методом.

*Задание 3.* Изучение электрокардиограммы человека.

Произвести запись электрокардиограммы и сделать ее анализ.

Зубец Р; зубец Q; зубец R; зубец S; зубец Т.

Практическое занятие № 23. Физиология внешнего дыхания.

*Задание 1.* Обнаружение CO<sub>2</sub> во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.

*Задание 2.* Определение показателей внешнего дыхания. Спирометрия. Спирография (ЖЕЛ; РО выдоха; РО вдоха; ДО; МВЛ).

*Задание 3.* Провести определение максимального потребления кислорода с помощью степ-теста и расчета показателей.

Практическое занятие № 24. Изучение ферментативных свойств желудочного сока.

*Задание 1.* Провести опыт по изучению действия ферментов желудочного сока. Сделать вывод, при каких условиях осуществляется пищеварение в желудке.

Практическое занятие № 25. Составление и оценка пищевого рациона.

*Задание 1.* Определить основной обмен человека.

*Задание 2.* Определить величину общего обмена.

*Задание 3.* Определите количество белков, жиров и углеводов необходимые для вас в сутки.

*Задание 4.* Составление пищевого рациона.

Составьте меню четырехразового питания так, чтобы на первый завтрак приходилось 25 % суточного, на второй завтрак - 15 %, на обед - 45 %, на ужин - 15 %. Запишите все расчеты по составлению суточного пищевого рациона и подсчет энергетического баланса организма.

Практическое занятие № 26. Оценка состояния общего обмена.

*Задание 1.* Определить общий обмен по формуле Рида.

*Задание 2.* Оценка общего обмена по таблицам.

*Задание 3.* Определение ИМТ (индекс Кетле).

Практическое занятие № 27. Физиология пищеварения.

Вопросы:

1. Виды пищеварения.
2. Пищеварительные рефлексы.
3. Пищеварение в разных отделах ЖКТ.
4. Пищеварительные железы.
5. Процессы всасывания и транспорта веществ в организме.
6. Регуляция пищеварения.
7. Особенности спортивного питания.

Практическое занятие № 28. Физиология обмена веществ.

Вопросы:

1. Этапы обмена веществ.
2. Пластический и энергетический обмен.
3. Энергетическая ценность пищи.
4. Участие функциональных систем в метаболизме белков, липидов, углеводов.
5. Биологическая ценность белков.
6. Гликоген печени и мышц.
7. Роль печени в метаболических процессах.
8. Роль физических упражнений в обмене веществ.

Практическое занятие № 28. Физиология выделения.

Вопросы:

1. Строение нефрона.
2. Работа почек. Фазы образования мочи.
3. Строение и функции кожи.
4. Водно-солевой обмен и его регуляция.
5. Особенности водно-солевого обмена при занятиях спортом.

Практические занятия № 29-30. Оценка работоспособности организма.

*Задание 1.* Определить физическую работоспособность с помощью теста PWC

*Задание 2.* Оценить физическую работоспособность по методу степ-теста.

*Задание 3.* Выявить влияние кровоснабжения на развитие утомления.

*Задание 4.* Определение индекса функциональных изменений.

Практические занятия № 31-32. Составление паспорта здоровья.

*Задание 1.* Экспресс метод оценки физического состояния.

*Задание 2.* Определение уровня физического здоровья по методике Апанасенко.

*Задание 3.* Составление паспорта здоровья.

Практическое занятия № 33. Влияние физических нагрузок на показатели сердечно-сосудистой системы.

*Задание 1.* Определение физической выносливости с помощью расчета кардиореспираторного индекса Иванченко.

*Задание 2.* Определение ЖЕЛ, ЧСС, АД в покое и при физической нагрузке..

Практические занятия № 34-35. Физиологические основы спортивной тренировки. Адаптация к физическим нагрузкам.

Выступление с презентациями и их обсуждение.

## **5. Образовательные технологии.**

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия, самостоятельные работы. В рамках проведения лекций используется презентации, на которых отображены основные моменты лекции. На лабораторных занятиях проводятся работы по изучению функционального состояния мозжечка, сухожильных рефлексов, черепно-мозговых нервов, состава крови, состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Технологии личностно-ориентированного обучения (технология обучения как учебного исследования); обучение в сотрудничестве (групповая работа); информационно-коммуникационные технологии; модульное обучение; лекционно-семинарская зачётная система. Часть лекционного материала представляется в мультимедиа формате. Мультимедиа сопровождение лекций на базе программ Microsoft Power Point 2007/2010/2013. Компьютерное тестирование в системе Moodle.

| Методы                      | Лекций (час) | Лабораторные занятия (час) | Всего |
|-----------------------------|--------------|----------------------------|-------|
| Работа в команде            | 2            | 2                          | 4     |
| «мозговой штурм» (атака)    | 4            | 4                          | 8     |
| Работа в малых группах      | -            | 6                          | 6     |
| Итого интерактивных занятий | 6            | 12                         | 18    |

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Методические указания студентам направлены на повышение их мотивации к поиску дополнительного материала по предмету, повышение познавательной деятельности.

Самостоятельную работу студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному контролю знаний. Если по какой либо теме занятие пропущено студентом, то ему предлагаются задания в виде рефератов, докладов, ЭССЕ, портфолио.

Перед лабораторно-практическими занятиями студенты заранее получают контрольные вопросы для подготовки. На занятиях проводится индивидуальный опрос в устной форме и по тестам, обсуждение вопросов, решение ситуационных задач.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- выполнение тестов;

- оформление реферата;
- выполнение контрольных заданий в рабочей тетради;
- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке.

Студенты ведут тетради, где оформляются выполняемые работы, выводы, таблицы, расчетные материалы.

Самостоятельную работу студентов можно разделить на текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов.

Текущая самостоятельная работа студентов включает в себя:

- Работу с лекционным материалом. Поиск и анализ информации по индивидуально заданной теме курса.
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
- Подготовку к семинарским занятиям.
- Подготовка к текущему контролю, зачету и экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа:

В четвертом семестре студенты готовят реферативные сообщения, в которых приводятся физиологические характеристики формирования (выполнения) движения в виде спорта, которым занимается студент. Полученные знания студент может применить на практике при работе над совершенствованием техники выполнения определенного упражнения, подводя к стабильным и высоким результатам.

Работа студентов над освоением курса физиологии, помимо обязательных занятий (под контролем преподавателя), предполагает самостоятельное изучение всего программного материала, рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы и других литературных источников, освоение рекомендованных методов исследования, овладение необходимыми умениями и навыками. Самоподготовка может осуществляться в форме выполнения домашних заданий, составления конспектов, написания контрольных работ, проведения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы, физиологического анализа тренировочных занятий, соревнований.

| Разделы и темы для самостоятельного изучения   | Виды и содержание самостоятельной работы   | Виды контроля  |
|--|--|--|
| Введение. Организм как целое:<br>История физиологии  | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>составление конспекта;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата   | Обсуждение, собеседование                                      |
| Физиология клетки и возбуждения. Физиология нервной системы:<br>Строение клеточной мембраны.<br>Строение головного и спинного мозга. | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>составление конспекта;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;<br>подготовка к тестированию;<br>подготовка презентации;<br>подготовка к коллоквиуму | Обсуждение, тестирование, проверочная работа                   |
| Физиология сенсорных систем:<br>Строение анализаторов.   | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>составление конспекта;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;  | Обсуждение доклада или презентации, решение ситуационных задач |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | подготовка к тестированию;<br>подготовка к контрольной работе;   |  |
| Физиология двигательных, центральных систем и поведения.   | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>составление конспекта;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;<br>подготовка к тестированию;<br>подготовка к контрольной работе;<br>подготовка презентации                              | Представление презентации с обсуждением, проверка глоссария, письменная проверочная работа |
| Физиология внутренней секреции   | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов; подготовка портфолио, презентация   | Представление и обсуждение портфолио или презентации, тестирование, блиц-опрос, глоссарий  |
| Физиология системы крови и кровообращения  | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>составление конспекта;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;<br>подготовка к тестированию;<br>подготовка к контрольной работе;<br>подготовка презентации;<br>подготовка к коллоквиуму | Обсуждение, ситуационные задачи  |
| Физиология дыхания   | Проработка дополнительной учебной литературы и интернет-ресурсов; подготовка реферата или конспекта  | Письменная проверочная работа, тестирование, экспресс-опрос                                |
| Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Питание. Физиология выделения.  | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;<br>подготовка к тестированию;<br>подготовка презентации  | Представление презентации с обсуждением  |
| Адаптационная, спортивная физиология:<br>Адаптация организма к физическим нагрузкам.<br>Адаптация организма в условиях к различным экологическим условиям. | Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов;<br>подготовка к собеседованию;<br>подготовка реферата;<br>подготовка к тестированию;<br>подготовка к контрольной работе;<br>подготовка презентации;<br>подготовка к коллоквиуму                           | Представление презентации с обсуждением, ситуационные задачи, проверочная работа           |

Самостоятельная работа проводится на кафедре систематически: организуются отработки и регулярные консультации. Их результаты учитываются при подведении итогов текущего и промежуточного контроля по модульно-рейтинговой системе.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| Код компетенции из ФГОС ВО | Наименование компетенции из ФГОС ВО                                     | Планируемые результаты обучения  | Процедура освоения   |
|----------------------------|---|--|--|
| ОК – 9                     | Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях | <b>Знает:</b> механизмы функционирования и гомеостатической регуляции функций организма животных и | Устный, письменный опрос, дискуссии, кейсы, мини-конференция |

|         |  |  |  |
|---------|--|--|--|
|         | чрезвычайных ситуаций.   | человека, основные нормативные показатели физиологических функций организма, физиологические принципы приемов первой помощи.<br><b>Умеет:</b> применять принципы структурной и функциональной организации систем на практике, определять состояние функциональных систем и оказывать первую доврачебную помощь.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека при различных состояниях и условиях, а так же приемами оказания первой помощи.   |  |
| 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. | <b>Знает:</b> механизмы гомеостатической регуляции функций организма животных и человека; молекулярно-клеточные основы функциональных систем организма; принципы физиологических регуляций и интеграции, возрастные и половые особенности и механизмы функционирования отдельных тканей, органов и систем при разном уровне двигательной активности; психологические особенности физиологических процессов.<br><b>Умеет:</b> самостоятельно искать информацию об изменении функционального состояния организма при различных состояниях и воздействии факторов окружающей среды; уметь оценивать состояние<br><b>Владеет:</b> физиологическими методами оценки состояния организма человека. | Устный, письменный опрос, тестирование, дискуссия, кейсы               |
| ОПК - 5 | Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биофизических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.  | <b>Знает:</b> молекулярные, биофизические и биохимические принципы функционирования систем органов человеческого организма, физиологию возбудимых тканей, биохимию пищеварения, биофизику дыхания.<br><b>Умеет:</b> учитывать принципы структурной и функциональной организации внутренних систем, особенности нейрогуморальной регуляции и биоритмов при организации спортивной деятельности, оценивать состояние организма человека на основе физиоло-биохимических показателей.<br><b>Владеет:</b> основными методами гематологических, биохимических   | Устный, письменный опрос, тестирование, дискуссия, ситуационные задачи |

|        |  |   |  |
|--------|--|---|--|
|        |  | исследований гомеостаза и функциональной диагностики.   |  |
| ПК – 5 | Способность применять средства и методы двигательной деятельности для коррекции состояния обучающихся с учетом их пола и возраста, индивидуальных особенностей.  | <b>Знает:</b> принципы влияния двигательной активности на системы организма человека с учетом пола, возраста, индивидуальных особенностей.<br><b>Умеет:</b> учитывать индивидуальные особенности организма при применении разных средств и приемов двигательной активности.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека.                        | Устный, письменный опрос, тестирование, дискуссия, кейсы                             |
| ПК – 6 | Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов. | <b>Знает:</b> физиологические основы функционирования организма.<br><b>Умеет:</b> учитывать принципы структурной и функциональной организации внутренних систем при проведении спортивной подготовки.<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценки состояния организма человека, приемами профилактики травматизма, спортивного массажа и оказания первой медицинской помощи. | Устный, письменный опрос, тестирование, дискуссия, ролевые игры, ситуационные задачи |

## 7.2. Типовые контрольные задания.

### Тематика рефератов

1. Современные методы физиологических исследований.
2. Физиологические механизмы деятельности нервно-мышечного аппарата.
3. Вегетативное обеспечение мышечной деятельности.
4. Физиологические механизмы изменения в системе крови при мышечной работе разной мощности.
5. Рефлекс, рефлекторная дуга.
6. Биоэлектрические явления. Основные законы раздражения.
7. Физиологические механизмы программирования и организации произвольных движений.
8. Регуляция работы сердца в покое и при работе (саморегуляция, нервная и гуморальная).
9. Регуляция системного и регионального кровотока в покое и при мышечной работе.
10. Артериальное давление как показатель работы сердца и системных реакций сосудов.
11. Физиологические механизмы изменения гемодинамики при физической работе.
12. Физиологические механизмы регуляции дыхания при мышечной работе.
13. Условные и безусловные рефлексы.
14. Нервные центры и их свойства.
15. Значение и функции спинного мозга.
16. Значение и функции продолговатого, заднего и среднего мозга.
17. Строение и функции переднего и промежуточного мозга.
18. Строение и функции гипоталамуса.
19. Функции коры больших полушарий.
20. Парабиоз Н. Е. Введенского.
21. Типы высшей нервной деятельности.
22. Учение И. П. Павлова о сигнальных системах.
23. Основные виды и формы памяти.

24. Зрительный анализатор.
25. Гигиена органов чувств.
26. Физико-химические свойства крови.
27. Группы крови.
28. Резус-фактор.
29. Виды иммунитета.
30. Гомеостаз.
31. Миокард, его работа.
32. Лимфатическая система.
33. Структура и функции почек. Процесс мочеобразования.
34. Пищеварение и мышечная деятельность.
35. Физиологические основы энергетического обмена. Энерготраты при различных видах мышечной деятельности.
36. Температура тела и ее регуляция при мышечной работе.
37. Физиологические механизмы водно-солевого обмена в покое и при мышечной работе.
38. Артериальное давление.
39. Нормы питания спортсменов.
40. Функциональная адаптация систем организма к физическим нагрузкам.
41. Общий адаптационный синдром. Стресс и адаптация. Роль желез внутренней секреции в адаптивных реакциях.
42. Физиологическая классификация физических упражнений.
43. Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности (предстартовый и рабочий период, период восстановления, утомление).
44. Физиологические основы формирования двигательных навыков.
45. Физиологические основы тренировки силы и скоростно-силовых качеств.
46. Физиологические основы тренировки выносливости.
47. Физиологические основы изменения и повышения работоспособности человека в условиях: пониженного атмосферного давления; повышенной и пониженной температуры окружающей среды.
48. Физиологические основы детского и юношеского спорта.
49. Физиологические основы тренировки женщин.
50. Физиологические основы массовой физической культуры.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену по дисциплине**

1. Физиология человека, ее предмет и методы.
2. Гомеостаз организма. Саморегуляция функций.
3. Возбудимость.
4. Паралич, его стадии.
5. Нервные и гуморальные механизмы регуляции.
6. Рефлекс. Рефлекторная дуга.
7. Спинной мозг. Рефлекторная и проводниковая функции.
8. Рефлексы заднего мозга. Функции ретикулярной формации.
9. Средний мозг, его роль в регуляции движений и позы. Ретикулярная формация среднего мозга.
10. Мозжечок, его структурно-функциональная организация и связи.
11. Промежуточный мозг. Гипоталамус, его функции.
12. Базальные ганглии, их роль в регуляции движений. Стриопаллидарная система.
13. Лимбическая система, ее структура и функции, роль в формировании эмоций.
14. Кора больших полушарий.
15. Автономная нервная система. Метасимпатическая часть автономной нервной системы, ее значение.

16. Симпатическая часть автономной нервной системы, его влияние на периферические органы.
17. Парасимпатический отдел автономной нервной системы, его периферические влияния.
18. Механизм мышечного сокращения.
19. Энергетика мышц. Утомление мышц, его природа.
20. Сенсорные пути, их функции. Кортиковые отделы сенсорных систем.
21. Формирование зрительного образа.
22. Восприятие звуков.
23. Чувство равновесия. Отделы вестибулярной сенсорной системы и их функции.
24. Вкусовая и обонятельные сенсорные системы.
25. Соматовисцеральная, тактильная и температурная чувствительность. Боль, нейрофизиология боли.
26. Бодрствование и сон. Фазы сна.
27. Биологическое значение эмоций.
28. Физиологические основы памяти. Формы памяти у человека.
29. Речь и мышление. Центры речи. Слово как знак и понятие.
30. Безусловные рефлексы. Инстинкты.
31. Условные рефлексы, правила образования.
32. Типы ВНД. Свойства нервных процессов как основа выделения общих типов ВНД.
33. Отличия второй и первой сигнальной систем.
34. Эндокринная система и ее значение.
35. Гормоны, их классификация, функциональное значение и механизмы действия.
36. Гипоталамо-гипофизарная система.
37. Щитовидная и паращитовидная железы, островковый аппарат поджелудочной железы, их гормоны и влияние на метаболизм и функции организма.
38. Вилочковая железа. Гормоны мозгового и коркового вещества надпочечников, эффекты их действия.
39. Мужские и женские половые гормоны, физиологическое значение.
40. Внутренняя среда организма. Гомеостаз внутренней среды.
41. Кровь, состав и функции.
42. Эритроциты, функция. Гемоглобин, его содержание и производные.
43. Резистентность эритроцитов. Гемолиз и его виды. СОЭ.
44. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВО. Резус фактор. Переливание крови.
45. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула. Функции лейкоцитов.
46. Иммуитет, его виды. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета.
47. Тромбоциты, функциональное значение. Свертывание крови.
48. Кроветворение. Регуляция системы крови.
49. Кровообращение. Функциональная классификация органов кровообращения.
50. Сердечный цикл, его фазы.
51. Свойства миокарда: возбудимость, проводимость, сократимость, автономия. Сердечные тоны. Давление крови.
52. Нервная и гуморальная регуляция сердца.
53. Общие закономерности органного кровообращения. Микроциркуляция. Обменные процессы в кровеносных капиллярах: диффузия, фильтрация, реабсорбция.
54. Регуляция кровообращения.
55. Лимфатическая система, ее функции. Лимфа.
56. Дыхание как совокупность физиологических процессов. Дыхательный акт.
57. Легочные объемы. Легочная вентиляция. Минутный объем дыхания.
58. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Газообмен в тканях.
59. Регуляция дыхания.

60. Пищеварение в ротовой полости. Состав и свойство слюны. Регуляция слюноотделения.
61. Функции желудка. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции, ее фазы.
62. Состав и свойства поджелудочного сока.
63. Состав и свойства кишечного сока. Роль тонких и толстых кишок в пищеварении.
64. Всасывательная функция пищеварительного тракта. Кишечные ворсинки как орган всасывания.
65. Печень, ее функции.
66. Обмен веществ, его фазы. Внешний и межтучный обмен. Пластические и энергетические процессы обмена. Регуляция обмена веществ.
67. Обмен белков. Значение и метаболизм белков. Азотистый баланс. Остаточный азот.
68. Обмен углеводов. Значение и метаболизм углеводов. Содержание глюкозы в крови. Гликоген печени и мышц.
69. Обмен жиров. Липиды и их роль в организме.
70. Обмен воды и минеральных веществ. Роль воды и минеральных веществ в организме. Макро – и микроэлементы.
71. Энергетический обмен. Методы определения энерготрат. Основной обмен.
72. Нормы питания. Энергетическая ценность питательных веществ.
73. Витамины, их роль в обмене веществ. Гипер-, гипо- и авитаминозы.
74. Сбалансированное питание. Искусственное питание. Голодание.
75. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции. Центры терморегуляции.
76. Печка и её функции. Образование мочи. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция. Регуляция мочеобразования.
77. Кожа и её функции. Потовые железы. Состав пота. Регуляция потоотделения.
78. Стресс. Общий адаптационный синдром. Стадии стресса.
79. Адаптация организма к различным условиям. Адаптивные типы человека.
80. Адаптация к различным климатогеографическим условиям: реакции мигрантов в тропиках, высоких широтах и высокогорье.
81. Классификация физических упражнений. Скоростно-силовые и собственно-силовые упражнения. Физиологическая характеристика циклической работы и ациклических движений.
82. Характеристика состояний организма при спортивной деятельности: предстартовое (стартовое) состояние.
83. Физиологическая характеристика разминки.
84. Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности: устойчивое состояние, "мертвая точка", "второе дыхание", предстартовое (стартовое) состояние.
85. Физиологическое состояние организма в процессе спортивной деятельности.
86. Утомление. Биологический смысл. Фазы утомления. Физиологическая характеристика процессов восстановления.
87. Механизмы адаптации к физическим нагрузкам в различных условиях среды.
88. Физиологические основы тренировки юных спортсменов. Развитие силы, быстроты, выносливости.
89. Влияние гиподинамии на функциональное состояние органов и систем.
90. Физиологические механизмы оздоровительного влияния физической культуры на организм. Здоровый образ жизни. Физическая культура — фактор ЗОЖ.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего

контроля - 60% и промежуточного контроля - 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 0,5 баллов,
- участие на практических занятиях - 30 баллов (устный опрос – 20 баллов, тесты, письменный опрос – 10 баллов),

- выполнение лабораторных заданий – 21 балл,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 0,5 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,

- письменная контрольная работа - 10 баллов,

- тестирование - 10 баллов.

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

### ***а) основная литература:***

1. Фомина Е.В. Физиология. Избранные лекции [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата / Е.В. Фомина, А.Д. Ноздрачев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 172 с. — 978-5-4263-0481-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72524.html> (дата обращения: 05.09.2018).
2. Баулин С.И. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Баулин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 176 с. — 978-5-7433-2903-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76528.html>
3. Чинкин А.С. Физиология спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Чинкин, А.С. Назаренко. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательство «Спорт», 2016. — 120 с. — 978-5-9907239-2-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43922.html>
4. Городничев Р.М. Физиология силы [Электронный ресурс]: монография / Р.М. Городничев, В.Н. Шляхтов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательство «Спорт», 2016. — 232 с. — 978-5-906839-71-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63657.html> (дата обращения: 05.09.2018).
5. Чиркова Е.Н. Физиология человека и животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалеева, Н.Н. Садыкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 117 с. — 978-5-7410-1743-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71348.html> (дата обращения: 05.09.2018).
6. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. — 8-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2018. — 624 с. — 978-5-9500179-3-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74306.html> (дата обращения: 05.09.2018).
7. Каташинская, Л.И. Физиология: учеб. пособие / сост. Л.И. Каташинская. - Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2013. - 212 с.
8. Физиология человека: Учебник для ИФК / Под ред. Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт, 2009. - 496 с.
9. Спортивная физиология: Учебник для ИФК / Под ред. Я.М. Коца. - М.: Физкультура и спорт, 2002. - 240 с.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Белова Ю.В. Теория и технология физического воспитания детей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ю.В. Белова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0141-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72354.html> (дата обращения: 05.09.2018).

2. Анатомия и физиология центральной нервной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Ланцова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 141 с. — 978-5-4486-0230-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72795.html> (дата обращения: 05.09.2018).
3. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) [Электронный ресурс] : учебник для институтов физической культуры / М.Ф. Иваницкий. — 14-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», Человек, 2018. — 624 с. — 978-5-9500179-2-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74290.html> (дата обращения: 05.09.2018).
4. Словарь физиологических терминов / Под ред. О.Г. Газенко. - М.: Наука, 2007.-446с.
5. Физиология мышечной деятельности: Учебник для ИФК I Под ред. Я.М. Коца, - М.: Физ- культура и спорт, 2010. - 447 с.
6. Айзман, Р.И. Физиология человека / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова. Н.С. Шуленина. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 432 с.
7. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. – М.: РУДН, 2001. – 408с. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/bio/bio025.htm>
8. Еливанов, А.В. Упражнения и задачи по физиологии человека и животных: учебно-метод.пособие / А.В.Еливанов. – СПб.: Теса, 2008. – 76 с.
9. Физиология детей и подростков: учебное пособие / В.Г.Зилов, В.М.Смирнов. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2008. – 576 с.
10. Физиология человека. В 3-х томах. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2005; Т.1 - 323с., Т.2 - 314с.; Т.3 - 228с. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/bio/bio010.htm>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

### «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999.– Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
4. Сайт «Физиология». – Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm> (дата обращения: 19.09.2018)
5. Физиология (Энциклопедия). – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/144634/>
6. Физиология человека. – Режим доступа: <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>
7. Спортивная физиология. – Режим доступа: <http://www.fizkult-ura.ru/node/337>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам преследуют цель формирования у них режима проводимой учебной работы по физиологии. Они мотивируют студентов к поиску дополнительных источников по предмету, видео - визуальные материалы.

При проведении лабораторных занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых работ. Кроме того, студенты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На лекциях и лабораторных занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов и др. форм.

Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

Самостоятельная работа проводится на кафедре систематически: организуются отработки и регулярные консультации. Результаты контроля за самостоятельной работой учитываются при подведении итогов текущего и промежуточного контроля и определении рейтинговых баллов.

**Подготовка к лабораторным занятиям.** Лабораторные занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. К лабораторному занятию студент должен законспектировать рекомендованные источники, ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

**Подготовка к тестированию.** Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, мини-гlossариев, подготовленных студентами к практическим занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и интернет - тестирование. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

По результатам проверки преподаватель указывает студенту на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения выставляет оценку «зачтено», если дан исчерпывающий ответ на все задания в соответствии с общими требованиями к оформлению и содержанию ответов; «не зачтено», если правильные ответы даны в менее чем 50% заданий аттестационной работы, в этом случае предлагается задания переработать и выполнить заново; «зачтено с собеседованием», если правильные ответы даны на 70% , то устраняются ошибки и неточности, а результаты подобной работы сообщаются преподавателем студентам на консультации.

#### **Шкала оценивания и критерии оценки**

**«Отлично» - (91-100%)** глубокие знания учебного материала в пределах программы; -психолого-педагогическая и методическая эрудиция; осознанный и обобщенный уровень ответа;

-последовательное изложение вопросов с опорой на разнообразные источники; определение своей позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме, их сравнительный анализ;

- показ значения разработки теоретических вопросов для образовательной практики;

-высокий уровень решения практических вопросов, который свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление

-общих закономерностей, причем каждый из этих фактов оценивается с позиций современной психолого-педагогической и методической науки, указывается возможность разных подходов к решению, отмечаются рациональные из них.

**«Хорошо» - (81-90%)** знание учебного материала в пределах программы, наличие некоторых неточностей, незначительных ошибок, которые исправляются самим студентом;

-осознанный и обобщенный уровень ответа; раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме, опора при построении ответа на обязательную литературу, включение соответствующих примеров из педагогической практики; логичность, последовательность изложения.

**«Удовлетворительно» - (61-80%)** знание программного материала на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме при недостаточно осознанном и обобщенном уровне овладения теорией; недостаточно высокий уровень культуры речи,

-логичности, последовательности изложения материала; умения применять

имеющиеся знания при решении практических задач.

**«Неудовлетворительно» - (60% и менее)** отсутствие или недостаточное знание программного материала, искажение смысла понятий и определений, неумение связать теорию с практикой.

Оценка практико-ориентированных заданий осуществляется по следующим критериям:

- степень содержательности ответа на поставленную задачу; (25%)
- уровень анализа проблемы; (25%)
- степень вариативности и осмысления при анализе проблемы и принятии решений; (25%)
- степень доказательности решений. (25%).

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Современные образовательные технологии предусматривают использование компьютера, аудио и DVD-аппаратуры. Организация лекционных занятий предполагает мультимедийный формат лекций с использованием пакета Microsoft Power point 2007 и выше. Методики тестирования и анкетирования испытуемых в электронном варианте, компьютерное тестирование, на платформе Moodle. Программы математико-статистической обработки результатов исследований.

Средства обучения включают учебно-справочную литературу (рекомендованные учебники и учебные пособия, словари), учебные и аутентичные печатные аудио- и видео-материалы, Интернет-ресурсы Moodle, персональный блог преподавателя.

Контроль успеваемости осуществляется в условиях модульно-рейтинговой системы.

При чтении лекций не обязательно подробно записывать излагаемый материал, предпочтительнее излагать его в виде беседы, обращать внимание на наглядный материал. В записях отдавать предпочтение схемам и таблицам, которые лучше усваиваются студентами.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Важным в преподавании физиологии является проблемный подход в изложении, что значительно активизирует познавательную активность студентов, а в итоге ведет к лучшему усвоению материала. Этому также во многом способствует применение современных технических средств обучения.

В усвоении материала для студентов большое значение имеет самостоятельная работа. Она должна быть систематической и правильно организованной. Этому нужно обучать студентов, так как большинство из них не умеют самостоятельно работать. Очень важно использовать все виды памяти, для этого нужно не только зубрить материал, но и делать краткие записи в виде тезисов, определяя последовательность и логичность запоминания.

Пропуски лекций должны компенсироваться написанием рефератов на тему пропущенной лекции с обязательным контролем со стороны преподавателя.

Лабораторно-практические занятия являются необходимой частью в процессе изучения курса «Физиологии». Именно здесь происходит окончательное усвоение материала и приобретение необходимых умений и навыков. Каждая работа завершается

оформлением полученных результатов в виде протокола. Рекомендуется дать оценку всего лабораторного занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты: качество подготовки; степень усвоения знаний и владение методикой; активность; недостатки в работе студентов.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

- Микроскопы, биноклярные лупы, предметные и покровные стекла;
- меланжеры для эритроцитов и лейкоцитов, СОЭметр;
- Тонометры;
- Ростомеры;
- Спирометры;
- Глюкометр;
- Кистевой динамометр;
- Тест-наборы и приборы для гематологических анализов;
- ФЭК;
- Видео- и аудиовизуальные средства обучения;
- Электронная библиотека курса;
- Компьютеры и интернет-ресурсы;
- Комплект наглядных материалов (муляжи, плакаты);
- Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоматериалы).