

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физиологии

Рабочая программа дисциплины

Нормальная физиология

для обучающихся 2 курса,

направление подготовки бакалавриат
34.03.01 Сестринское дело,

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	4 з.е. / 144 ч.
в том числе:	
контактная работа	83 ч.
самостоятельная работа	61 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет / IV семестр

Тверь, 2026

Разработчики:

Заведующая кафедрой физиологии, профессор, д.м.н. Макарова И.И.
Доцент кафедры физиологии, доцент, к.м.н. Игнатова Ю.П.

Внешняя рецензия дана профессором кафедры нормальной физиологии медицинского института ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, д.м.н., профессором Радышем И.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии
28 апреля 2026 г. (протокол № 15)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета 22
мая 2026 г. (протокол № 6)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета
августа 2026 г. (протокол №)

I. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриат 34.03.01 Сестринское дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. № 971 (ред. от 27.02.2023), с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания или организации квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- научить обучающихся анализировать физиологические процессы в организме человека с учётом его взаимодействия с внешней средой;
- научить обучающихся основам анализа научно-медицинской информации для решения профессиональных задач, связанных с оценкой физиологических функций организма в целом;
- обучить использовать физиологические понятия и методы для оценки функционального состояния организма человека.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения – Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения дисциплины студент должен:
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Б.ОПК-5 Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.	Знать: процессы и функции здорового организма в его взаимодействии с внешней средой, а также механизмы их регуляции. Уметь: оценивать функциональное состояние организма здорового человека для решения профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Нормальная физиология» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП бакалавриата.

Содержательно она закладывает основы знаний о жизнедеятельности организма здорового человека в целом с учётом его взаимодействия с внешней средой, практических умений исследования физиологических функций.

Данная дисциплина является методологическим фундаментом и научной основой диагностики здоровья, прогнозирования функциональной активности организма человека в целом.

Уровень начальной подготовки для успешного освоения данной дисциплины:

- иметь представление о фундаментальных свойствах живого существа и основных принципах его взаимодействия с внешней средой;
- знать основные законы физики и особенности их проявления в живых системах; базовые свойства неорганических и органических химических веществ, входящих в состав клетки; строение клеток, тканей, органов и организма в целом.

Дисциплины, усвоение которых обучающимися необходимо для изучения дисциплины «Нормальная физиология»:

- Анатомия человека – анатомические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения здорового организма (строение тела человека, внутренние органы, сосудистая сеть, нервная система);
- Физика, математика (основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм).

Дисциплины, для которых освоение физиологии необходимо как предшествующее:

- Общая патология;
- Фармакология.

4. Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа, в том числе 83 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 61 час самостоятельной работы обучающихся.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

- лекция-визуализация;
- метод малых групп;
- ролевая учебная игра;
- компьютерная симуляция;
- использование компьютерных обучающих программ;
- рассказ-беседа;
- просмотр видеофильмов;
- регламентированная дискуссия;
- участие в научно-практических конференциях;
- учебно-исследовательская работа студентов;
- проведение предметной олимпиады.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка к семинарским и практическим занятиям, написание тематических рефератов, работа с Интернет-ресурсами.

Самостоятельное освоение учебного материала по разделам:

1. Функциональные системы.
2. Обмен веществ и энергии.
3. Терморегуляция.
4. Физиология мочеобразования и мочевыделения.
5. Физиология зрительного и слухового анализаторов.
6. Вестибулярный анализатор.
7. Экстероцептивные хеморецепторные сенсорные системы.
8. Физиология эмоций и мотиваций.
9. Физиология автономной нервной системы.

6. Формы промежуточной аттестации

В соответствии с ОПОП и учебным планом по завершению обучения по дисциплине в IV семестре с учётом результатов балльно-накопительной системы оценки проводится зачет.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Модуль 1. Возбудимые ткани

- 1.1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма как единого целого
 - 1.1.1. Физиологическая функция и её мультипараметрическая характеристика.
 - 1.1.2. Аналитический и системный подходы в физиологии и их значение.
 - 1.1.3. Острый и хронический эксперименты.
 - 1.1.4. Общая схема функциональной системы по П.К. Анохину.
 - 1.1.5. Устройство и принципы работы аппаратуры, используемой в физиологии для экспериментов на лабораторных животных.

1.1.6. Здоровье, физиологическая норма. Физиологические основы здоровья и методы его определения. Принципы здорового образа жизни.

1.2. Свойства возбудимых тканей

- 1.2.1. Строение клеточной мембраны и ионных каналов.
- 1.2.2. Ионные механизмы мембранного потенциала покоя.
- 1.2.3. Локальный ответ и потенциал действия (ПД), свойства, фазы и ионные механизмы.
- 1.2.4. Общие физиологические свойства возбудимых тканей.
- 1.2.5. Параметры возбудимости, кривая силы-времени, хронаксиметрия.
- 1.2.6. Соотношение фаз изменения возбудимости с фазами ПД.
- 1.2.7. Измерение возбудимости нерва и мышцы.
- 1.2.8. Опыты Л. Гальвани.

1.3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам

- 1.3.1. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.3.2. Физиологические особенности различных групп нервных волокон.
- 1.3.3. Закон двустороннего проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.3.4. Закон изолированного проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.3.5. Закон анатомической и физиологической целостности нервного волокна.
- 1.3.6. Парабиоз Н.Е. Введенского, его фазы и механизмы, клиническое значение.
- 1.3.7. Передача возбуждения с нерва на мышцу, мионевральный синапс: особенности строения, свойства, механизм передачи возбуждения.
- 1.3.8. Наблюдение закона изолированного проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.3.9. Наблюдение закона двустороннего проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.3.10. Наблюдение закона анатомической и физиологической целостности нервного волокна.

1.4. Физиология мышц двигательного аппарата

- 1.4.1. Физиологические свойства мышечной ткани.
- 1.4.2. Режимы и виды мышечных сокращений.
- 1.4.3. Анализ кривой ОМС, соотношение ее с циклом возбуждения и изменениями возбудимости.
- 1.4.4. Зависимость амплитуды сокращения мышц двигательного аппарата от силы раздражителя.
- 1.4.5. Тетанус, его формы и виды, оптимум и пессимум Н.Е. Введенского.
- 1.4.6. Моторные (двигательные) единицы, их виды и морфофункциональные особенности, роль в регуляции силы мышечных сокращений.
- 1.4.7. Общая и удельная сила мышц, оптимальные нагрузки и ритмы сокращения.
- 1.4.8. Теории утомления, активный и пассивный отдых.
- 1.4.9. Запись миограммы икроножной мышцы лягушки.
- 1.4.10. Динамометрия: определение силы мышц-сгибателей кисти ручным динамометром и силы мышц-разгибателей спины становым динамометром.
- 1.4.11. Электромиография с использованием системы Biopac Student Lab.

1.5. Итоговое занятие по модулю «Возбудимые ткани»

- 1.5.1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма как единого целого.
- 1.5.2. Свойства возбудимых тканей.
- 1.5.3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 1.5.4. Физиология мышц двигательного аппарата.

Модуль 2. Физиология центральной нервной системы

2.1. Рефлекторный принцип деятельности центральной нервной системы (ЦНС). Свойства нервных центров

- 2.1.1. Понятие о рефлексе, классификация рефлексов, принципы рефлекторной теории И.П. Павлова.
- 2.1.2. Рефлекторная дуга, характеристика её основных звеньев.
- 2.1.3. Возбуждающие центральные химические синапсы, их классификация, строение, свойства.
- 2.1.4. Рефлекторное кольцо.
- 2.1.5. Одностороннее и замедленное проведение возбуждения в нервных центрах.
- 2.1.6. Повышенная утомляемость и низкая лабильность нервных центров.
- 2.1.7. Способность к иррадации и суммации.
- 2.1.8. Рефлекторное последствие. Трансформация ритма в нервных центрах.
- 2.1.9. Пластичность, повышенная чувствительность нервных центров к недостатку кислорода и питательных веществ.
- 2.1.10. Определение общего времени рефлекса.
- 2.1.11. Анализ структуры рефлекторной дуги.
- 2.1.12. Иррадиация возбуждения в ЦНС.
- 2.2. Процессы торможения в ЦНС. Принципы координации рефлекторной деятельности
 - 2.2.1. Понятие торможения в ЦНС, его основные виды.
 - 2.2.2. Тормозные гиперполяризующие и деполяризующие синапсы, их медиаторы.
 - 2.2.3. Механизмы центрального торможения, его значение.
 - 2.2.4. Принципы конвергенции и общего конечного пути.
 - 2.2.5. Окклюзия и облегчение рефлекторной деятельности.
 - 2.2.6. Реципрокное торможение.
 - 2.2.7. Отрицательная и положительная обратная связь.
 - 2.2.8. Принцип доминанты А.А. Ухтомского и её свойства.
 - 2.2.9. Наблюдение центрального торможения (опыт И.М. Сеченова).
 - 2.2.10. Наблюдение сочетанного торможения спинальных рефлексов (опыт Гольца).
- 2.3. Физиология спинного, продолговатого мозга и моста. Функции ретикулярной формации
 - 2.3.1. Функции спинного мозга: рефлекторная (сегментарная и межсегментарная), проводниковая, трофическая.
 - 2.3.2. Виды спинальных рефлексов, рефлекторная дуга сухожильного рефлекса.
 - 2.3.3. Клинически важные спинальные рефлексы.
 - 2.3.4. Спинальный шок и его механизмы.
 - 2.3.5. Функциональное значение продолговатого мозга и моста, характеристика их основных структурно-функциональных образований.
 - 2.3.6. Жизненно важные центры.
 - 2.3.7. Ретикулярная формация, её восходящее и нисходящее влияния.
 - 2.3.8. Определение продолжительности спинального шока у лягушки.
 - 2.3.9. Определение клинически важных спинальных рефлексов у человека.
- 2.4. Физиология среднего и промежуточного мозга. Функции мозжечка. Конечный мозг. Мышечный тонус и тонические рефлексы
 - 2.4.1. Физиологические функции среднего мозга, характеристика его основных структурно-функциональных образований.
 - 2.4.2. Физиологические функции промежуточного мозга, функции таламуса и гипоталамуса.
 - 2.4.3. Физиология мозжечка, последствия его поражения.
 - 2.4.4. Физиология конечного мозга.
 - 2.4.5. Мышечный тонус и тонические рефлексы ствола мозга, их виды и характеристика.
 - 2.4.6. Рефлекторная дуга спинального тонического миотатического рефлекса.
 - 2.4.7. Децеребрационная ригидность.
 - 2.4.8. Определение клинически важных симптомов поражения мозжечка.
 - 2.4.9. Наблюдение статических и статокINETических рефлексов у кролика.

- 2.5. Итоговое занятие по модулю «Физиология центральной нервной системы»
 - 2.5.1. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Свойства нервных центров.
 - 2.5.2. Процессы торможения в ЦНС. Принципы координации рефлекторной деятельности.
 - 2.5.3. Физиология спинного, продолговатого мозга и моста. Функции ретикулярной формации.
 - 2.5.4. Физиология среднего, промежуточного мозга. Функции мозжечка. Конечный мозг. Мышечный тонус и тонические рефлексы.

Модуль 3. Сенсорные системы человека. Высшие интегративные функции головного мозга

- 3.1. Общая физиология анализаторов. Соматовисцеральный анализатор
 - 3.1.1. Понятие биологического анализатора, его основные функции.
 - 3.1.2. Характеристика чувствительности сенсорной системы.
 - 3.1.3. Периферический отдел анализатора: классификация рецепторов, их свойства.
 - 3.1.4. Механизмы возбуждения первичных и вторичных рецепторов.
 - 3.1.5. Значение проводникового и центрального отделов анализатора.
 - 3.1.6. Тактильная и температурная рецепция.
 - 3.1.7. Проприоцептивная чувствительность.
 - 3.1.8. Болевая рецепция, виды и механизмы боли, ноцицептивная и антиноцицептивная системы.
 - 3.1.9. Ознакомление с методикой эстезиометрия.
- 3.2. Высшая нервная деятельность (ВНД) человека и животных. Физиологические основы психических функций человека
 - 3.2.1. Понятие ВНД.
 - 3.2.2. Врождённые и приобретённые формы поведения.
 - 3.2.3. Рефлекторная дуга условного и безусловного слюноотделительного рефлекса.
 - 3.2.4. Виды и особенности торможения условно-рефлекторной деятельности.
 - 3.2.5. Понятие о психике и сознании. Аналитическая и синтетическая деятельность коры полушарий большого мозга.
 - 3.2.6. Понятие о первой и второй сигнальных системах.
 - 3.2.7. Типы ВНД человека и животных.
 - 3.2.8. Память: понятие, виды и основные механизмы.
 - 3.2.9. Определение объёма внимания по Шульте.
 - 3.2.10. Определение объёма кратковременной памяти по И.А. Кулаку.
- 3.3. Итоговое занятие по модулю «Сенсорные системы человека. Высшие интегративные функции головного мозга»
 - 3.3.1. Общая физиология анализаторов. Соматовисцеральный анализатор.
 - 3.3.2. Физиология зрительного и слухового анализаторов.
 - 3.3.3. Обонятельный, вкусовой и вестибулярный анализаторы.
 - 3.3.4. Высшая нервная деятельность человека и животных.
 - 3.3.5. Физиологические основы психических функций человека.
 - 3.3.6. Физиология эмоций и мотиваций. Особые состояния сознания.

Модуль 4. Нейрогуморальная регуляция физиологических функций

- 4.1. Физиология эндокринной системы
 - 4.1.1. Гормоны: понятие, свойства, основные функции, классификация. Типы и механизмы действия гормонов.
 - 4.1.2. Регуляция гормонообразовательной функции эндокринных желез.
 - 4.1.3. Гормоны гипофиза и его функциональные связи с гипоталамусом.
 - 4.1.4. Физиология щитовидной и околощитовидных желёз, роль их гормонов в регуляции обмена кальция и фосфора.
 - 4.1.5. Эндокринная функция поджелудочной железы, роль её гормонов в регуляции углеводного, белкового и жирового обменов.

- 4.1.6. Физиология надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма.
- 4.1.7. Внутренняя секреция половых желёз.
- 4.1.8. Наблюдение антидиуретического эффекта вазопрессина.
- 4.1.9. Действие адреналина на зрачок энуклеированного глаза лягушки.
- 4.1.10. Влияние избытка инсулина на белых мышей.
- 4.2. Итоговое занятие по модулю «Нейрогуморальная регуляция физиологических функций»
 - 4.2.1. Общая физиология желёз внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.
 - 4.2.2. Частная физиология желёз внутренней секреции.
 - 4.2.3. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.

Модуль 5. Внутренняя среда организма

- 5.1. Кровь как составная часть внутренней среды организма
 - 5.1.1. Роль внутренней среды в поддержании жизнедеятельности.
 - 5.1.2. Основные функции крови.
 - 5.1.3. Состав и количество крови человека. Гематокрит.
 - 5.1.5. Осмотическое и онкотическое давление плазмы крови.
 - 5.1.6. Виды гемолиза.
 - 5.1.7. Осмотическая резистентность эритроцитов.
 - 5.1.8. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на неё.
 - 5.1.9. Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы крови.
 - 5.1.10. Определение СОЭ по Панченкову.
 - 5.1.11. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
- 5.2. Клеточные элементы крови
 - 5.2.1. Эритроциты, их количество, строение, свойства, основные функции.
 - 5.2.2. Гемоглобин, строение, свойства, количество, соединения гемоглобина в крови, их характеристика.
 - 5.2.3. Цветовой показатель крови.
 - 5.2.4. Эритропоэз, нервная и гуморальная регуляция эритропоэза.
 - 5.2.5. Лейкоциты и их виды, количество.
 - 5.2.6. Защитная и гомеостатическая функции лейкоцитов.
 - 5.2.7. Фагоцитоз, характеристика его основных стадий.
 - 5.2.8. Лейкопоэз, его нервная и гуморальная регуляция.
 - 5.2.9. Тромбоциты, их строение, количество, функции.
 - 5.2.10. Тромбоцитопоэз и механизмы его регуляции.
 - 5.2.11. Подсчёт количества клеточных элементов в крови.
 - 5.2.12. Определение содержания гемоглобина в крови методом Сали.
- 5.3. Механизмы защиты биологической индивидуальности организма
 - 5.3.1. Биологическая индивидуальность, чужеродные объекты, антигены.
 - 5.3.2. Понятие о специфических и неспецифических механизмах защиты.
 - 5.3.3. Характеристика барьерных, гуморальных и клеточных механизмов защиты.
 - 5.3.4. Лейкоцитарный профиль и лейкоцитарная формула.
 - 5.3.5. Функции отдельных видов лейкоцитов.
 - 5.3.6. Понятие об иммунной системе. Иммуниет и его виды.
 - 5.3.7. Функциональная характеристика системы Т- и В-лимфоцитов.
 - 5.3.8. Первичный и вторичный иммунный ответ.
 - 5.3.9. Нейрогуморальная регуляция иммунитета.
 - 5.3.10. Подсчёт лейкоцитарной формулы.
- 5.4. Группы крови. Система гемостаза, противосвертывания и фибринолиза
 - 5.4.1. Понятие об агглютинах и агглютиногенах крови.
 - 5.4.2. Реакция гемагглютинации.

- 5.4.3. Система АВ0 и резус-фактор.
- 5.4.4. Резус-конфликт.
- 5.4.5. Правила переливания крови.
- 5.4.6. Гемостаз и его виды, современное представление о свёртывании крови.
- 5.4.7. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его основные этапы и фазы.
- 5.4.8. Фазы свёртывания крови по А.А. Шмидту.
- 5.4.9. Фибринолиз.
- 5.4.10. Противосвертывающая система крови.
- 5.4.11. Регуляция свертывания крови.
- 5.4.12. Определение группы крови.
- 5.5. Итоговое занятие по модулю «Внутренняя среда организма»
 - 5.5.1. Кровь как составная часть внутренней среды организма.
 - 5.5.2. Клеточные элементы крови.
 - 5.5.3. Механизмы защиты биологической индивидуальности организма.
 - 5.5.4. Группы крови. Система гемостаза, противосвертывания и фибринолиза.

Модуль 6. Физиология кровообращения и дыхания

- 6.1. Физиологические свойства и функциональные особенности сердечной мышцы
 - 6.1.1. Физиологическая характеристика системы кровообращения.
 - 6.1.2. Морфофункциональные особенности сердечной мышцы.
 - 6.1.3. Автоматия сердца.
 - 6.1.4. Проводящая система сердца.
 - 6.1.5. ПД рабочих кардиомиоцитов.
 - 6.1.6. Соотношение фаз ПД типичных кардиомиоцитов и изменений возбудимости миокарда.
 - 6.1.7. Экстрасистолы и их виды.
 - 6.1.8. Сердечный цикл и его фазы.
 - 6.1.9. Запись механокардиограммы и желудочковой экстрасистолы у лягушки.
 - 6.1.10. Определение длительности сердечного цикла у человека.
- 6.2. Регуляция сердечно-сосудистой системы
 - 6.2.1. Интракардиальная миогенная регуляция: гетерометрический, гомеометрический и гидродинамический механизмы.
 - 6.2.2. Местные сердечные рефлекссы.
 - 6.2.3. Экстракардиальная регуляция сердечной деятельности, центробежные влияния парасимпатической и симпатической нервной системы.
 - 6.2.4. Собственные и сопряжённые сердечные рефлекссы.
 - 6.2.5. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
 - 6.2.6. Механизмы регуляции сосудистого тонуса: местные, нейрогенные и гуморальные.
 - 6.2.7. Влияние раздражения вагосимпатического ствола у лягушки на сердечную деятельность.
 - 6.2.8. Функциональная проба на выносливость сердечно-сосудистой системы.
- 6.3. Исследование функционального состояния системы кровообращения
 - 6.3.1. Основы гемодинамики.
 - 6.3.2. Особенности регионарного кровообращения в сердце, легких и головном мозге.
 - 6.3.3. Артериальное давление (АД).
 - 6.3.4. Методы измерения АД в клинике и эксперименте.
 - 6.3.5. Кимограмма.
 - 6.3.6. Артериальный пульс, его физиологическая и клиническая характеристика, методы регистрации.
 - 6.3.7. Тоны сердца, механизмы образования, регистрация.
 - 6.3.8. Электрокардиография.
 - 6.3.9. Измерение АД по Рива-Роччи и Н.С. Короткову.
 - 6.3.10. Первичная оценка электрокардиограммы.

- 6.4. Внешнее дыхание. Обмен дыхательных газов в лёгких и тканях
 - 6.4.1. Понятие дыхания. Основные этапы дыхания.
 - 6.4.2. Дыхательный цикл.
 - 6.4.3. Механизм вдоха и выдоха.
 - 6.4.4. Лёгочные объёмы.
 - 6.4.5. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
 - 6.4.6. Напряжение газов, растворённых в крови, парциальное давление газов в альвеолярном воздухе.
 - 6.4.7. Газообмен в тканях и лёгких.
 - 6.4.8. Измерение жизненной ёмкости лёгких и её составных частей.
 - 6.4.9. Определение величины должной жизненной ёмкости лёгких.
- 6.5. Транспорт дыхательных газов кровью. Регуляция дыхания
 - 6.5.1. Пути транспорта кислорода кровью.
 - 6.5.2. Кривая диссоциации оксигемоглобина.
 - 6.5.3. Пути транспорта углекислоты. Значение карбоангидразы.
 - 6.5.4. Понятие регуляции дыхания.
 - 6.5.5. Современные представления о структуре дыхательного центра.
 - 6.5.6. Роль механорецепторов легких в саморегуляции дыхания.
 - 6.5.7. Собственный дыхательный рефлекс, возникающий при повышении напряжения углекислоты и снижении напряжения кислорода в артериальной крови.
 - 6.5.8. Гуморальные механизмы регуляции частоты и глубины дыхания.
 - 6.5.9. Определение физической выносливости человека путём расчёта кардиореспираторного индекса.
 - 6.5.10. Определение минутного объёма дыхания в покое и после физической нагрузки.
- 6.6. Итоговое занятие по модулю «Физиология кровообращения и дыхания»
 - 6.6.1. Физиологические свойства и функциональные особенности сердечной мышцы.
 - 6.6.2. Регуляция сердечно-сосудистой системы.
 - 6.6.3. Исследование функционального состояния системы кровообращения.
 - 6.6.4. Внешнее дыхание. Обмен дыхательных газов в лёгких и тканях.
 - 6.6.5. Транспорт дыхательных газов кровью. Регуляция дыхания.

Модуль 7. Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция

- 7.1. Общие закономерности пищеварения
 - 7.1.1. Сущность пищеварительного процесса.
 - 7.1.2. Физическая и химическая обработка пищи.
 - 7.1.3. Основные функции пищеварительного тракта и их характеристика.
 - 7.1.4. Принципы и механизмы регуляции процессов пищеварения.
 - 7.1.5. Местные, периферические и центральные пищеварительные рефлексы.
 - 7.1.6. Гастроинтестинальные гормоны.
 - 7.1.7. Фазы секреции пищеварительных желёз.
 - 7.1.8. Методы исследования секреторной функции желудочно-кишечного тракта.
 - 7.1.9. Исследование желудочной секреции методами тонкого и толстого зонда. Дуоденальное зондирование.
- 7.2. Секреторная функция пищеварительного тракта
 - 7.2.1. Секреторная функция ротового отдела.
 - 7.2.2. Слюна, состав и ее физиологическая роль.
 - 7.2.3. Механизмы регуляции и фазы секреции слюнных желез.
 - 7.2.4. Пищеварительные функции желудка.
 - 7.2.5. Сложнорефлекторная и нейрогуморальная фаза регуляции желудочной секреции.
 - 7.2.6. Пищеварение в 12-перстной кишке.
 - 7.2.7. Секреторная функция поджелудочной железы и печени, механизмы их регуляции.

- 7.2.8. Пищеварение в тонкой кишке, особенности регуляции ее секреторной функции.
- 7.2.9. Функции толстой кишки, значение микрофлоры толстой кишки.
- 7.2.10. Определение ферментативной активности желудочного сока методом Пятницкого.
- 7.2.11. Изучение влияния желчи на жиры.

7.3. Моторная функция пищеварительного тракта

- 7.3.1. Механическая обработка пищи в ротовой полости.
- 7.3.2. Акты жевания и глотания.
- 7.3.3. Функциональные особенности пищевода.
- 7.3.4. Виды и характеристика моторики желудка во время пищеварения.
- 7.3.5. Механизмы регуляции моторной деятельности желудка.
- 7.3.6. Виды моторики тонкой кишки и их регуляция.
- 7.3.7. Моторная функция толстой кишки и ее регуляция.
- 7.3.8. Физиологическое значение голодной периодической деятельности желудочно-кишечного тракта.
- 7.3.9. Физиологические основы голода и насыщения.
- 7.3.10. Ознакомление с методикой электрогастрографии.

7.4. Итоговое занятие по модулю «Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция»

- 7.4.1. Общие закономерности пищеварения. Секреторная функция ротового отдела. Пищеварение в желудке.
- 7.4.2. Секреторная функция тонкой кишки. Функции толстой кишки.
- 7.4.3. Моторная функция пищеварительного тракта.
- 7.4.4. Физиологические закономерности обмена веществ и энергии. Терморегуляция.

8. Итоговое занятие: зачет

2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практические занятия	практические занятия	зачет				ОПК-5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1											
1.1.	2			2		4	1	5	X	ЛВ, РБ, ВФ	Т, С, Пр
1.2.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр
1.3.	2			2		4	1	5	X	ЛВ, РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр
1.4.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ, КС, КОП, УИРС	Т, С, Пр
1.5.	2	2				4	1	5	X	ЛВ, РД	КЗ, ПОЗ, С
2.											
2.1.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр
2.2.	2			2		4	1	5	X	ЛВ, РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр
2.3.				2		2	1	3	X	РБ, РИ, МГ, ВФ, УИРС	Т, С, Пр
2.4.	2			2		4	1	5	X	ЛВ, РБ, ВФ, РИ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
2.5		2				2	2	4	X	РД	КЗ, ПОЗ, С
3.											
3.1.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
3.2.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
3.3.		2				2	1	3	X	РД	КЗ, ПОЗ, С
4.											
4.1				2		2	1	3	X	РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр

4.2.		2				2	1	3	X	РД	КЗ, ПОЗ, С
5.											
5.1.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
5.2.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
5.3.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
5.4.				2		2	1	3	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
5.5.		2				2	2	4	X	РД	КЗ, ПОЗ, С
6.											
6.1.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, КС, УИРС	Т, С, Пр
6.2.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, КС, РИ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
6.3.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, КС, КОП, РИ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
6.4.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, КС, РИ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
6.5.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, РИ, МГ, УИРС	Т, С, Пр
6.6.		3				3	4	7	X	РД, НПК	КЗ, ПОЗ, С
7.											
7.1.				3		3	3	6	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
7.2.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ, КС	Т, С, Пр
7.3.				3		3	4	7	X	РБ, ВФ	Т, С, Пр
7.4.		3				3	4	7	X	РД	КЗ, ПОЗ, С
8.					3	3		3	X	О	ПОЗ, Р
ИТОГО:	10	16		54	3	83	61	144			

Список сокращений

Образовательные технологии, способы и методы обучения: лекция-визуализация (ЛВ), ролевая учебная игра (РИ), метод малых групп (МГ), регламентированная дискуссия (РД), компьютерная симуляция (КС), использование компьютерных обучающих программ (КОП), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), просмотр видеофильмов (ВФ), рассказ-беседа (РБ).

Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, ПОЗ – выполнение практико-ориентированных заданий.

III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение 1)

1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

Для оценки знаний студентов и практических навыков на практических и семинарских (итоговых) занятиях, применяется балльно-накопительная система, приведённая в Приложении № 1.

1.1. Примеры заданий в тестовой форме:

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Объем крови у взрослого человека составляет
 - 1) 30 л
 - 2) 10 л
 - 3) 3,5 л
 - 4) 4-6 л
 - 5) 1,5-2 л
2. Средняя величина объема плазмы крови у взрослого человека составляет
 - 1) 30 л
 - 2) 10 л
 - 3) 3,5 л
 - 4) 4-6 л
 - 5) 1,5-2 л
3. Уменьшение объема крови называется
 - 1) гиперволемией
 - 2) полицитемией
 - 3) гиповолемией
 - 4) олигоцитемией
4. Увеличение объема крови называется
 - 1) гиперволемией
 - 2) полицитемией
 - 3) гиповолемией
 - 4) олигоцитемией
5. При помещении эритроцитов в гипотонический раствор
 - 1) эритроциты сморщиваются (объем их уменьшается)
 - 2) объем эритроцитов увеличивается, и они разрушаются
 - 3) вода переходит из эритроцитов в окружающий раствор
 - 4) вода переходит из окружающего раствора внутрь эритроцитов

Эталоны ответов:

1 – 4. 2 – 5. 3 – 3. 4 – 1. 5 – 2,4.

1.1.1. Критерии оценки тестового контроля:

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме (из 10 тестовых заданий):

- менее 50% – **0 баллов**;
- 51-60% – **1 балл**;
- 61-70% заданий – **2 балла**;
- 71-80% заданий – **3 балла**;
- 81-90% заданий – **4 балла**;
- 91-100% заданий – **5 баллов**.

1.2. Примеры контрольных вопросов для собеседования:

Какие биологические жидкости составляют внутреннюю среду организма?
Какие функции выполняет кровь?
Что такое гематокрит?

1.2.1. Критерии оценки при собеседовании:

- студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы – **5 баллов**;
- студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем – **4 балла**;
- студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем – **3 балла**;
- студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем – **2 балла**;
- студент отказывается отвечать – **0 баллов**.

1.3. Примеры контрольных вопросов и заданий:

1. Дайте определение антигенов.
2. Перечислите свойства антигенов.
3. Из каких частей состоят антигены?
4. На какие группы подразделяются антигены в зависимости от их происхождения?
5. Какие клетки составляют большую часть 0-лимфоцитов?

Эталоны ответов:

1. Антигены - генетически чужеродные для организма крупномолекулярные вещества, которые вызывают защитную реакцию организма.
2. Чужеродность, антигенность, специфичность, иммуногенность.
3. Антигены состоят из молекулы переносчика и эпитопа - детерминантных групп.
4. По происхождению антигены подразделяются на инфекционные и неинфекционные.
5. NK-лимфоциты.

1.3.1. Критерии оценки контрольных вопросов и заданий:

Студентом даны правильные ответы (от максимально возможного числа - 100%):

- менее 50% заданий – **0 баллов**;
- 51-60% заданий – **1 балл**;
- 61-70% заданий – **2 балла**;
- 71-80% заданий – **3 балла**;
- 81-90% заданий – **4 балла**;
- 91-100% заданий – **5 баллов**.

1.4. Примеры практико-ориентированных заданий:

Задание 1

1. Как называется данная группа тканей?
2. Перечислите ткани данной группы.

В процессе эволюции животного мира появились высокоспециализированные ткани, обладающие способностью генерировать биопотенциалы при их раздражении.

Эталон ответа:

1. Возбудимые.
2. Нервная, мышечная и железистая.

Задание 2

1. Что обеспечивает селективный фильтр ионного канала?
2. От чего это зависит?

Билипидный слой мембраны клеток возбудимых тканей насквозь пронизывают белковые молекулы, которые образуют стенки ионных каналов. С наружной стороны ионного канала, обращенной к межклеточной жидкости, расположен селективный фильтр.

Эталон ответа:

1. Избирательную проницаемость для различных ионов.
2. От размеров и зарядов ионов.

Задание 3

1. Чем характеризуется состояние покоя клеточной мембраны?
2. Для каких ионов в состоянии покоя проницаемость клеточной мембраны наивысшая?

Живая клетка может находиться в двух состояниях: в состоянии относительного покоя, когда на нее не действуют раздражители, и в состоянии деятельности (возбуждения), когда на клетку действуют раздражители.

Эталон ответа:

1. Поляризацией клеточной мембраны и МПП.
2. Для калия.

1.4.1. Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий:

Студентом даны краткие правильные ответы на 5 практико-ориентированных заданий – **5 баллов:**

- **1 балл** - дан краткий правильный ответ при решении практико-ориентированного задания, имеющего 1 вопрос или задание.
- **1 балл** – дан краткий правильный ответ при решении практико-ориентированного задания, имеющего 2 вопроса или задания (по 0,5 баллов за каждый).
- **0 баллов** дан неправильный ответ.

1.5. Примеры тем ролевых игр:

1. Измерение величины артериального давления аускультативным способом (по Короткову).
2. Измерение величины артериального давления пальпаторным способом (по Рива-Роччи).
3. Определение минутного объема дыхания в покое и после физической нагрузки.

1.5.1. Типовой сценарий ролевой игры

- 1-й этап - получение исходных данных от преподавателя: распределение ролей с указанием особенностей подготовки в соответствии со сценарием.
- 2-й этап - проведение игры: знакомство с критериями оценки участия в игре, знакомство с ситуацией, разыгрывание сюжета, проведение манипуляций, ротация в форме поочередного проигрывания участниками одной и той же роли.
- 3-й этап – подведение итогов: обсуждение результатов и допущенных ошибок, составление заключения по результатам, выставление оценок, определение рейтинга.

1.6. Примеры тем рефератов:

1. Механизмы внимания и его роль в процессе осознания
2. Функции вестибулярного анализатора.
3. Физиологические основы организации целенаправленного поведения.
4. Пахучие вещества, влияющие на поведенческую деятельность: феромоны и половые аттрактанты.

1.6.1. Критерии оценки реферата:

Требования к содержанию и оформлению реферата выполнены полностью или частично – **5 баллов**:

- выполнены все требования к содержанию и оформлению реферата;
- основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты (имеются неточности в изложении материала; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении);

Имеются существенные отступления от требований к реферированию (тема раскрыта лишь частично; отсутствует логическая последовательность в суждениях; допущены ошибки в оформлении реферата) – **1 балл**.

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту

- Определение скорости оседания эритроцитов.
- Определение количества гемоглобина в крови.
- Оценка результатов определения группы крови системы АВ0.
- Определение длительности сердечного цикла по частоте сердечных сокращений.
- Первичная оценка электрокардиограммы.
- Измерение величины артериального давления аускультативным способом (по Короткову).
- Измерение величины артериального давления пальпаторным способом (по Рива-Роччи).
- Измерение жизненной емкости лёгких и ее составных частей.
- Определение минутного объёма дыхания и его изменений после дозированной физической нагрузки.
- Динамометрия: определение силы мышц-сгибателей кисти ручным динамометром и силы мышц-разгибателей спины становым динамометром.
- Исследование сухожильных спинальных рефлексов человека (коленного, ахиллова и локтевых).
- Клинические важные пробы для выявления симптомов поражения мозжечка (проба на дисметрию, проба на адиадохокинез и проба на нистагм).
- Сравнение костной и воздушной проводимости звуков (пробы Ринне и Вебера).
- Определение остроты зрения.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- студент знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, самостоятельно демонстрирует мануальные навыки, анализирует результаты исследования и формулирует выводы (допускаются некоторые малосущественные ошибки, которые студент обнаруживает и быстро исправляет самостоятельно или при коррекции преподавателем) – **5 баллов (зачтено)**;

- студент не знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, не может самостоятельно провести исследование, делает грубые ошибки в интерпретации полученных результатов, не может сформулировать выводы – **1 балл (не зачтено)**.

-не оформлен протокол практической работы – **0 баллов (не зачтено)**.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет)

В соответствии с основной профессиональной образовательной программой и учебным планом по завершению обучения по дисциплине в четвертом семестре проводится зачет.

Зачёт проводится в виде выполнения 20 практико-ориентированных заданий.

2.1. Зачёт

К зачету допускаются студенты, выполнившие учебную программу по дисциплине. Выполнившими учебный план считаются студенты, которые не имеют пропущенных занятий.

Студенты, набравшие 61% и выше от максимально возможного количества баллов по результатам БНС, освобождаются от сдачи зачёта с выставлением оценки «зачтено» в зачётную книжку.

2.2. Примеры практико-ориентированных заданий:

Задание 1

1. Как называется данная группа тканей?
2. Перечислите ткани данной группы.

В процессе эволюции животного мира появились высокоспециализированные ткани, обладающие способностью генерировать биопотенциалы при их раздражении.

Эталон ответа:

1. Возбудимые.
2. Нервная, мышечная и железистая.

Задание 2

1. Что обеспечивает селективный фильтр ионного канала?
2. От чего это зависит?

Билипидный слой мембраны клеток возбудимых тканей насквозь пронизывают белковые молекулы, которые образуют стенки ионных каналов. С наружной стороны ионного канала, обращенной к межклеточной жидкости, расположен селективный фильтр.

Эталон ответа:

1. Избирательную проницаемость для различных ионов.
2. От размеров и зарядов ионов.

Задание 3

1. Чем характеризуется состояние покоя клеточной мембраны?
2. Для каких ионов в состоянии покоя проницаемость клеточной мембраны наивысшая?

Живая клетка может находиться в двух состояниях: в состоянии относительного покоя, когда на нее не действуют раздражители, и в состоянии деятельности (возбуждения), когда на клетку действуют раздражители.

Эталон ответа:

1. Поляризацией клеточной мембраны и МПП.
2. Для калия.

2.3. Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий:

- дано менее 60% правильных ответов на практико-ориентированные задания (набрано менее 12 баллов из 20 возможных) – **«не зачтено»**.

- 60-100% заданий (набрано 12 и более баллов из 20 возможных) - **«зачтено»**.

Время, отводимое для выполнения 20 практико-ориентированных заданий – 60 мин.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации приведен в Приложении № 1

3. Балльно-накопительная система оценки знаний студентов

Общие положения

Основными задачами внедрения балльно-накопительной системы оценки знаний студентов являются:

формирование и поддержание мотивации активной и систематической работы студентов в процессе освоения рабочей программы дисциплины;
повышение качества и эффективности усвоения знаний, практических умений и формирования компетенций;
получение более точной объективной оценки знаний и профессиональной подготовки студентов.

Для **организации учебного процесса** рабочие программы дисциплин разбиваются на модули, которые представляют собой логически завершённые части курса и являются тем комплексом знаний, умений и практических навыков, которые подлежат контролю. Количество модулей в семестре устанавливается в зависимости от трудоёмкости учебной и степени ее сложности для усвоения обучающимися.

3.1. Балльно-накопительная система оценки

Балльно-накопительная система предусматривает поощрение студентов за активное освоение дисциплины в течение семестра проставлением «премиальных» баллов и возможностью получить итоговую оценку без сдачи зачета.

Принцип системы состоит в расчете доли (в %) от максимально возможного количества баллов для данной группы студентов, накопленных в течение семестра(ов). Такой подход исключает зависимость суммы накопленных баллов от разницы в количестве занятий (трудовой семестр и др.) в разных студенческих группах.

Оцениваются следующие виды учебной деятельности (номинации):

• **Текущий контроль** - оценка знаний на практических занятиях:

1. Задания в тестовой форме 1 уровня для проверки исходного уровня знаний.
2. Оценка освоения практических навыков и умений.
3. Собеседование по контрольным вопросам.

• **Рубежный контроль** - оценка уровня знаний на итоговых практических занятиях, завершающих изучение учебного модуля дисциплины:

1. Контрольная работа по разделу (модулю) дисциплины.
2. Практико-ориентированные задания.
3. Собеседование по контрольным вопросам.

3.1.1. Задания в тестовой форме

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме (из 10 тестовых заданий):

- менее 50% – **0 баллов**;
- 51-60% – **1 балл**;
- 61-70% заданий – **2 балла**;
- 71-80% заданий – **3 балла**;
- 81-90% заданий – **4 балла**;
- 91-100% заданий – **5 баллов**.

3.1.2. Оценка освоения практических навыков и умений

Студент знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, самостоятельно демонстрирует мануальные навыки, анализирует результаты исследования и формулирует выводы (допускаются некоторые малосущественные ошибки, которые студент обнаруживает и быстро исправляет самостоятельно или при коррекции преподавателем) – **5 баллов**.

Студент не знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, не может самостоятельно провести исследование, делает грубые ошибки в интерпретации полученных результатов, не может сформулировать выводы – **1 балл**.

Не оформлен протокол практической работы – **0 баллов**.

3.1.3. Собеседование по контрольным вопросам

«Отлично» – студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы – **5 баллов**.

«Хорошо» – студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем – **4 балла**.

«Удовлетворительно» – студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем – **3 балла**.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности

изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем – **2 балла**.

Студент отказывается отвечать – **0 баллов**.

3.1.4. Контрольная работа по разделу (модулю) дисциплины

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме:

- менее 50% – **0 баллов**;
- 51-60% – **1 балл**;
- 61-70% заданий – **2 балла**;
- 71-80% заданий – **3 балла**;
- 81-90% заданий – **4 балла**;
- 91-100% заданий – **5 баллов**.

3.1.5. Практико-ориентированные задания:

Студентом даны краткие правильные ответы на 5 практико-ориентированных заданий – **5 баллов**:

- **1 балл** - дан краткий правильный ответ при решении практико-ориентированного задания, имеющего 1 вопрос или задание.

- **1 балл** – дан краткий правильный ответ при решении практико-ориентированного задания, имеющего 2 вопроса или задания (по 0,5 баллов за каждый).

- **0 баллов** дан неправильный ответ.

3.1.6. Собеседование по контрольным вопросам

В журнал заносится средняя оценка, рассчитанная по результатам собеседования на занятиях текущего учебного модуля.

3.2. Работа над рефератом

Требования к содержанию и оформлению реферата выполнены полностью или частично – **5 баллов**:

- выполнены все требования к содержанию и оформлению реферата;

- основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты (имеются неточности в изложении материала; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении);

Имеются существенные отступления от требований к реферированию (тема раскрыта лишь частично; отсутствует логическая последовательность в суждениях; допущены ошибки в оформлении реферата) – **1 балл**.

Реферат должен быть представлен не позднее чем за месяц до окончания семестра. За несвоевременное представление реферата – **минус 1 балл**.

3.3. Отработки пропущенных занятий

- пропущенные без уважительной причины занятия **обязательно** отрабатываются, при этом итоговая оценка за отработанное занятие составляет половину набранных баллов.
- пропущенные по уважительной причине занятия **обязательно** отрабатываются, при этом итоговая оценка за отработанное занятие соответствует полученным баллам.
- за отработку пропущенного практического занятия студент должен получить не менее 2 баллов за тестовые задания, 2 баллов за собеседование и 1 балла за практическую работу.
- за отработку пропущенного рубежного контроля студент должен получить не менее 1 балла за тестовые задания второго уровня контрольной работы, не менее 2 баллов за практико-ориентированные задания.
- согласно Положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся академическая задолженность по итогам рубежного контроля (тестовые задания второго уровня) подлежит обязательной ликвидации в случае получения студентом трех и более неудовлетворительных оценок («0» баллов).

3.4. Зачет

Выполнившими учебный план считаются студенты, которые не имеют пропущенных занятий. В приложении к зачётной книжке им выставляется «выполнено».

Студенты, набравшие 61% и выше от максимально возможного количества баллов по результатам БНС, освобождаются от сдачи зачёта с выставлением оценки «зачтено» в зачётную книжку.

Если студент в течение семестра получил два «0» баллов за тестовые задания второго уровня контрольных работ (рубеж), то в случае их отработки на положительную оценку, он сохраняет возможность освобождения от процедуры зачета. Отработка «0» возможна только в течение 12 дней после его получения (оглашения результатов).

Отработка «0» на положительную оценку не исключает факта наличия «0».

Систематически неуспевающий студент, имеющий три и более неудовлетворительных оценок («0» баллов) по итогам рубежного контроля (тестовые задания второго уровня) за семестр лишается возможности освобождения от процедуры зачета.

К зачёту допускаются студенты, выполнившие учебный план. Зачёт проводится в виде выполнения практики-ориентированных заданий.

Критерии оценки:

- дано менее 60% правильных ответов на практико-ориентированные задания (набрано менее 12 баллов из 20 возможных) – **«не зачтено»**.
- 60-100% заданий (набрано 12 и более баллов из 20 возможных) - **«зачтено»**.

3.5. Бонусы

Для поощрения активно работающих студентов в конце семестра(ов) начисляются бонусы.

- Посещение всех лекций по дисциплине и наличие их конспектов – 5 баллов за семестр.
- Участие в олимпиаде по дисциплине – максимум 12 баллов, минимум 1 балл.
- Участие в создании учебного фильма по модулям дисциплины – 15 баллов.
- Участие в работе кафедрального кружка СНО – 5 баллов.
- Доклад на кафедральных заседаниях СНО – 10 баллов.
- Доклад на итоговой конференции СНО Тверского ГМУ – 12 баллов.
- Доклад на итоговой конференции СНО Тверского ГМУ с публикацией тезисов– 15 баллов.
- Призовое место на итоговой конференции СНО Тверского ГМУ – 20 баллов.
- Публикация научной статьи – 10 баллов.
- Публикация научной статьи в журнале из перечня ВАК – 15 баллов.
- Творческий конкурс «Физиология в сказках»: 1 место – 25 баллов, 2 место – 20 баллов, 3 место -15 баллов, за участие без призового места – 5 баллов.

3.6. Штрафы

Штрафы начисляются в конце семестра (ов):

- пропущенная без уважительной причины лекция – минус 5 баллов за каждую пропущенную лекцию.
- при использовании электронных средств связи и других дополнительных источников («шпаргалок»), консультации с другими студентами во время проведения итоговых (рубежных) занятий – составляется акт о нарушениях и выставляется «0» баллов за рубеж.
- студент, записавшийся на отработку и не явившийся на неё без уважительной причины, штрафуются на минус 10 баллов.

3.7. Оформление журнала посещаемости и успеваемости студентов

Нормативным документом учета успеваемости студентов, обучающихся по балльно-накопительной системе, является журнал. Ведение журнала является прозрачным, так как динамика накопления баллов отображается на каждом занятии.

ИСК – исходный контроль

СОБ* – собеседование

ПН – практические навыки

ИСБ – итоговая сумма баллов

КЗ – контрольные задания

ПОЗ – практико-ориентированные задания

*- баллы, полученные за собеседование, в сумму баллов на практическом занятии не включаются. Их средняя арифметическая величина подсчитывается и фиксируется в сумме на итоговом занятии, завершающем освоение учебного модуля.

На последнем занятии семестра производится подсчет суммы баллов с учетом всех номинаций, в том числе бонусов и штрафов, и рассчитывается доля баллов для каждого студента.

Сумма баллов, набранных студентом, составляет итоговый **рейтинг студента**, который является показателем в % набранных студентом за семестр(ы) баллов.

Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины для каждой формируемой компетенции создается в соответствии с образцом, приведенным в Приложении № 1.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а). Основная литература:

1. Физиология : учебник / ред. В. М. Смирнов, В. А. Правдивцев, Д. С. Свешников. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2017. – 511 с. – ISBN: 978-5-9986-0261-0 : 1130.00. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы:

1. Нормальная физиология. Том 1 : учебник / ред. М. М. Лапкин, А. В. Котов, В. И. Торшин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 560 с. – ISBN 978-5-9704-7875-2. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478752.html> (дата обращения: 18.03.2026). – Текст : электронный.

2. Нормальная физиология. Том 2 : учебник / ред. М. М. Лапкин, А. В. Котов, В. И. Торшин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 544 с. – ISBN 978-5-9704-7876-9. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478769.html> (дата обращения: 18.03.2026). – Текст : электронный.

б). Дополнительная:

1. Кромин, А. А. Начала физиологии : учебное пособие для студентов факультета ВСО. Ч. 1 / А. А. Кромин ; Тверская гос. мед. акад. – Тверь : Триада, 2013. – 111 с. – Текст : непосредственный.

2. Кромин, А. А. Начала физиологии : учебное пособие для студентов факультетов ВСО. Ч. 2 / А. А. Кромин ; Тверская гос. мед. акад. – Тверь : Триада, 2013. – 190 с. – ISBN 5-94789-122-0. – Текст : непосредственный.

3. Нейрофизиология : учебник / ред. В. М. Смирнов. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2017. – 499 с. – Библиогр.: с. 493-495. – ISBN 978-5-9986-0287-0 : 975.00. – Текст : непосредственный.

4. Основы физиологии центральной нервной системы : учебное пособие / Тверской государственный медицинский университет ; сост. Ю. П. Игнатова, И. И. Макарова, В. М. Калинин, А. В. Аксёнова ; ред. И. И. Макарова. – Тверь : Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. ун-та, 2019. – 138 с. : рис. – Библиогр.: с. 136-137. – ISBN 978-5-8388-0204-0 : 32.51. – Текст : непосредственный.

5. Основы физиологии эндокринной системы : учебное пособие / Тверской государственный медицинский университет ; сост. А. В. Аксёнова, И. И. Макарова, Ю. П. Игнатова ; ред. И. И. Макарова. – Тверь : Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. ун-та, 2019. – 129 с. : рис. – Библиогр.: с. 129. – ISBN 978-5-8388-0203-3 : 31.90. – Текст : непосредственный.

6. Петров, Г. А. Высшие интегративные функции головного мозга : учебное пособие для самостоятельной подготовки к практическим занятиям / Г. А. Петров, О. Ю. Зенина, Тверская гос. мед. акад. – [Изд. 2-е, испр.]. – Тверь : УТНС, 2013. – 123 с. : 120.00. – Текст : непосредственный.

7. Петров, Г. А. Сенсорные системы человека : учебное пособие для самостоятельной подготовки к практическим занятиям / Г. А. Петров, О. Ю. Зенина, Тверская гос. мед. акад. – [Изд. 2-е, испр.]. – Тверь : УТНС, 2013. – 135 с. : рис. – Словарь: с. 130-134, Библиогр.: с. 135 : 120.00. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы

1. Игнатова, Ю. П. Электромиография с использованием системы BiopacStudentLab : методические указания для самостоятельной подготовки к практической работе студентов / Ю. П. Игнатова ; ред. А.А. Кромин, Тверская гос. мед. акад. – 1.05 Мб. – Тверь : [б. и.], 2012. – 17 с. : 50.00. – Текст : электронный.

2. Основы физиологии возбудимых тканей : учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по специальности 34.03.01 Сестринское дело / Тверской государственный медицинский университет ; сост. И. И. Макарова, Ю. П. Игнатова. – 2,53 МБ. – Тверь : [б. и.], 2025. – 100 с. – Текст : электронный.

3. Основы физиологии пищеварительной системы : учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по специальности 34.03.01 Сестринское дело / Тверской государственный медицинский университет ; сост. И. И. Макарова, Ю. П. Игнатова . – 2,36 МБ. – Тверь : [б. и.], 2025. – 153 с. – Текст : электронный.

4. Основы физиологии сердечно-сосудистой системы: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по специальности 34.03.01 Сестринское дело / Тверской государственный медицинский университет ; сост. И. И. Макарова, Ю. П. Игнатова. – 4,32 МБ. – Тверь : [б. и.], 2025. – 107 с. – Текст : электронный.

5. Основы физиологии системы крови человека: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по специальности 34.03.01 Сестринское дело / Тверской государственный медицинский университет ; сост. И. И. Макарова, Ю. П. Игнатова . – 1,46 МБ. – Тверь : [б. и.], 2025. – 146 с. – Текст : электронный.

6. Судаков, К. В. Нормальная физиология : учебник / ред. К. В. Судаков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. – ISBN 978-5-9704-3528-1. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html> (дата обращения: 18.03.2026). – Текст : электронный.

7. Камкин, А. Г. Физиология : руководство к экспериментальным работам / ред. А. Г. Камкин, И. С. Киселева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-1777-5. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417775.html> (дата обращения: 18.03.2026). – Текст : электронный.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Аксёнова, А. В. Нормальная физиология : методические указания для самостоятельной внеаудиторной работы для студентов / А. В. Аксёнова, Ю. П. Игнатова, Тверской государственный медицинский университет ; ред. И. И. Макарова. – 225 Кб. – Тверь : [б. и.], 2021. – 21 с. : 1.00. – Текст : электронный.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;
Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);
Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

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

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016:
 - Access 2016;
 - Excel 2016;
 - Outlook 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;
 - Publisher 2016;
 - OneNote 2016.
2. ABBYY FineReader 11.0
3. Карельская Медицинская информационная система К-МИС
4. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SunRAV TestOfficePro

5. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
6. Компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS
7. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «Руконтекст»
8. Справочно-правовая система Консультант Плюс

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar (mbasegeotar.ru)
3. Электронная библиотечная система «elibrary» (<https://www.elibrary.ru/>)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

размещены в электронной информационно-образовательной среде Университета:
<https://eos.tvgmu.ru/>.

V. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Приложение № 2

VI. Научно-исследовательская работа студента

Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях современной отечественной и зарубежной науки и техники; участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме; проведение научных исследований; подготовка и выступление с докладом на занятии, заседании кружка СНО, на итоговой студенческой конференции; публикации в сборниках студенческих работ.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Приложение № 3

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Нормальная физиология**

ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.

Б.ОПК-5 Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач

Задания комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора из предложенных

Выберите один правильный ответ.

Задание 1

Центральное время рефлекса – это время

- 1) необходимое для возбуждения рецептора
- 2) проведения возбуждения через нервный центр
- 3) необходимое для проведения возбуждения по эффектору
- 4) проведения ПД по афференту от рецептора к нервному центру
- 5) проведения ПД по эфференту от нервного центра к эффектору

Ответ: 2

Обоснование выбора: центральное время рефлекса – это время, в течение которого возбуждение проводится через нервный центр. Чем больше центральных синапсов в нервном центре, тем больше центральное время рефлекса.

Задание 2

Миогенные интракардиальные механизмы саморегуляции сердечной деятельности базируются на свойстве

- 1) проводимость
- 1) возбудимость
- 2) сократимость
- 3) лабильность
- 4) автоматия

Ответ: 5

Обоснование выбора: автоматия сердца - это способность атипичных кардиомиоцитов самопроизвольно генерировать возбуждение в отсутствие внешних раздражений под влиянием метаболических процессов, протекающих в этих клетках.

Задание 3

В желудке пусковую роль в секреции кислого желудочного сока играет

- 1) дно
- 1) тело
- 1) малая кривизна
- 2) антральная зона
- 3) зона кардиальных желез

Ответ: 3

Обоснование выбора: это объясняется наиболее плотной иннервацией желез малой кривизны со стороны блуждающего нерва, а также наибольшим количеством в этой области микроганглиев аурбаховского и мейснеровского сплетений.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 1

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типами вентиляции и их характеристикой

К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Тип вентиляции		Характеристика	
а	Эйпноэ	1	Увеличение частоты дыхания выше нормы
б	Апноэ	2	Увеличение глубины дыхания выше нормы
в	Тахипноэ	3	Нормальная вентиляция легких в состоянии покоя
г	Брадипноэ	4	Остановка дыхания, обусловленная отсутствием физиологической стимуляции дыхательного центра
д	Гиперпноэ	5	Уменьшение частоты дыхания ниже нормы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д
3	4	1	5	2

Задание 2

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видами боли и их характеристикой

К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Вид боли		Характеристика	
а	Местные	1	Возникают в участках кожи, иннервируемых из того же сегмента спинного мозга, что и пораженные внутренние органы
б	Фантомные	2	Субъективно ощущаются по ходу нерва, расположенного области поражения
в	Отраженные	3	Субъективно локализуются в области иннервации одной из ветвей нерва при ноцицептивном воздействии в рецептивной зоне другой его ветви
г	Проекционные	4	Субъективно локализуются непосредственно в зоне ноцицептивного воздействия
д	Иррадиирующие	5	Возникают вследствие сенситизации сенсорных центров в ЦНС после ампутации конечности или удаления пораженного органа

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д
4	5	1	2	3

Задание 3

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видами гемолиза и его характеристикой

К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Вид гемолиза		Характеристика	
а	Химический гемолиз	1	Вызывается уменьшением осмотического давления окружающей среды эритроцитов
б	Механический гемолиз	2	Наблюдается при замораживании или нагревании крови
в	Осмотический гемолиз	3	Происходит под влиянием химических веществ,

			разрушающих мембрану эритроцитов
г	Термический гемолиз	4	Развивается под влиянием биологически активных веществ экзогенного и эндогенного происхождения
д	Биологический гемолиз	5	Возникает при сильных механических воздействиях на кровь

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д
3	5	1	2	4

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 1

Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность возникновения видов мышечных сокращений по мере увеличения частоты стимуляции эфферентного нерва

1.	Пессимум
2.	Гладкий тетанус
3.	ОМС
4.	Оптимум
5.	Зубчатый тетанус

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

3	5	2	4	1
---	---	---	---	---

Задание 2

Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность функций анализатора

1.	Детектирование
2.	Преобразование информации и проведение сигналов
3.	Опознавание образа
4.	Обнаружение сигналов
5.	Кодирование сигналов
6.	Различение сигналов

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

4	6	5	2	1	3
---	---	---	---	---	---

Задание 3

Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность во время спокойного вдоха

1.	Снижение давления в плевральной щели с -3 мм рт. ст. до -6 -9 мм рт. ст.
2.	Сокращение инспираторных мышц
3.	Снижение внутрилегочного давления до -2 мм рт. ст. по сравнению с атмосферным
4.	Поступление воздуха в легкие по градиенту давления между атмосферным и альвеолярным воздухом
5.	Увеличение объема легких
6.	Увеличение объема грудной полости

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

2	6	1	5	3	4
---	---	---	---	---	---

Задания открытой формы

Дополните.

1. Проницаемость мембран нервных и мышечных волокон при действии на них раздражителей повышается для ионов _____.
2. Систолическое давление в плечевой артерии взрослого здорового человека в состоянии покоя составляет _____.
3. В ротовой полости начинается гидролиз _____.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой объем желудочного сока продуцируется у здорового взрослого человека в сутки при обычном пищевом режиме?
2. Укажите среднее количество эритроцитов в крови у мужчин и у женщин в норме.
3. Укажите оптимальную суточную потребность в углеводах у здорового взрослого человека.

Практико-ориентированные задания

Задание 1

1. Объясните необходимость обработки пищевых веществ.
2. Перечислите пищевые вещества.

Использование пищевых веществ для удовлетворения энергетических и пластических потребностей организма возможно только после их физической и химической обработки в пищеварительном тракте, которая завершается образованием питательных веществ. В дальнейшем происходит расщепление и преобразование питательных веществ, в процессе которых синтезируются видоспецифичные белки, жиры и углеводы.

Эталон ответа:

1. Организм человека не способен синтезировать питательные вещества, а пищевые вещества обладают видоспецифичностью.
2. Белки, жиры, углеводы.

Задание 2

1. Назовите процесс.
2. Перечислите виды гидролаз.

Под влиянием гидролаз, осуществляющих избирательное расщепление специфических внутримолекулярных связей, происходит процесс поэтапной деполимеризации белков, жиров и углеводов, в результате чего в пищеварительном тракте образуются все менее сложные химические соединения, вплоть до мономеров.

Эталон ответа:

1. Гидролиз.
2. Протеазы, карбогидразы, липазы.

Задание 3

1. Как называются гидролазы, расщепляющие белки?
2. Назовите конечные продукты гидролиза белков.

Гидролиз – это процесс поэтапной деполимеризации белков, жиров и углеводов под влиянием ферментов — гидролаз, осуществляющих избирательное расщепление специфических внутримолекулярных связей, в результате чего в пищеварительном тракте образуются все менее сложные химические соединения, вплоть до мономеров.

Эталон ответа:

1. Протеазы.
2. Аминокислоты.

Ситуационные задачи

Задача 1

В бригаде лесорубов из-за неосторожного обращения с инструментом произошел несчастный случай: один из рабочих поранил руку. Кровотечение сразу остановить не

удалось. Травмированного в сопровождении товарищей отправили в ближайшую районную больницу. За это время он потерял много крови. Группа крови травмированного рабочего – II, резус – положительный. Готовой крови в больнице не оказалось. Товарищи, сопровождающие больного, предложили свою кровь. У одного из них I группа крови, резус-положительная, у другого – II группа резус-отрицательная.

Задание

1. Как, на Ваш взгляд, должен поступить врач и почему?
2. Укажите агглютиногены и агглютинины по системе АВ0 и где они находятся.
3. Распишите Российскую классификацию групп крови по системе АВ0.
4. Какими способами можно определить группу крови?
5. К чему может привести переливание несовместимой крови?

Эталон ответа

1. Должен перелить кровь II группы резус-отрицательной: кровь донора не имеет антител к эритроцитам реципиента.
2. Агглютиногены А и В содержатся в мембране эритроцитов, агглютинины α и β — в плазме крови.
3. I-я группа крови: отсутствуют агглютиногены А и В, содержатся агглютинины α и β . II-я группа: содержатся агглютиноген А и β — агглютинин. III-я группа: содержатся агглютиноген В и α — агглютинин. IV-я группа: содержатся агглютиногены А и В, а агглютинины α и β отсутствуют.
4. С помощью цоликлонов — моноклональных антител анти-А и анти-В и по стандартным изоагглютинирующим сывороткам, содержащим известные агглютинины.
5. К гемотрансфузионному шоку.

Задача 2

Суть одного из сопряженных рефлексов заключается в замедлении ритма сердца при надавливании на глазные яблоки, богатые афферентными окончаниями блуждающих нервов. Сильное механическое раздражение этих рефлексогенных зон приводит к повышению тонуса центров блуждающих нервов. Естественное тормозное влияние их ядер на сердце при этом еще более усиливается. Однажды, на практическом занятии студент пожаловался на учащенное сердцебиение. У преподавателя (врача) под рукой не оказалось необходимых лекарственных средств для снятия приступа тахикардии, и он воспользовался выше описанной методикой. Работа сердца студента нормализовалась.

Задание

1. Назовите рефлекс, методика которого описана.
2. Объясните отличие сопряженных и собственных сердечных рефлексов.
3. Какой сопряженный рефлекс Вам еще известен?
4. Перечислите собственные сердечные рефлексы и их рефлексогенные зоны.
5. Как влияют на работу сердца собственные и сопряженные рефлексы?

Эталон ответа

1. Глазо-сердечный рефлекс Даньини-Ашнера.
2. Сопряженными кардиальными рефлексами называют рефлексы, рефлексогенная зона которых расположена за пределами сердечно-сосудистой системы. Собственными сердечными называют рефлексы, рефлексогенные зоны которых расположены в сердце или в стенке кровеносных сосудов.
3. Рефлекс Гольца, возникающий при раздражении механорецепторов брюшины, проявляется в снижении частоты и силы сердечных сокращений (вплоть до остановки сердца).
4. Рефлекс Бейнбриджа, возникающий при раздражении волюморецепторов устья полых вен и правого предсердия; рефлекс Геринга, возникающий при раздражении барорецепторов (прессорецепторов) в месте разветвления сонной артерии на наруж —

каротидный синус; рефлекс Циона-Людвига, возникающий при раздражении прессорецепторов в дуге аорты, где содержится аортальное тельце.

5. Рефлекс Бейнбриджа проявляется в виде увеличения силы и частоты сердечных сокращений; Рефлексы Геринга, Циона-Людвига, Гольца и Даньини-Ашнера — уменьшают работу сердца.

Задача 3

12 декабря 1904 года в Стокгольме состоялся торжественный акт вручения И.П. Павлову диплома лауреата Нобелевской премии, что выразило мировое признание его выдающихся заслуг в области физиологии пищеварения. В актовой речи лауреата были подведены итоги и намечены перспективы развития данной науки, подчеркивалась биотехнологическая идея о том, что «...пищеварительный канал состоит из целого ряда химических лабораторий, оборудованных механическими приспособлениями», в котором по конвейерному принципу осуществляется переработка принятой пищи до состояния, когда ее компоненты могут быть транспортированы из ЖКТ в кровь и включены в метаболизм организма, не потеряв в ходе такой переработки энергетической и пластической ценности, но утратив видовую специфичность.

Задание

1. Приведите пример проявления конвейерного принципа.
2. Что представляет собой пищеварительный тракт, и из каких отделов он состоит?
3. Перечислите пищеварительные функции пищеварительного тракта.
4. В чем заключается физическая и химическая обработка пищи?
5. Почему необходима обработка пищи?

Эталон ответа

1. Проявлением конвейерного принципа
2. Пищеварительный тракт — трубчатая часть пищеварительной системы. Он состоит из 6 отделов: ротовой отдел, глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка.
4. Секреторная, моторная, всасывательная, сенсорная.
3. Физические изменения пищи сводятся к ее механической обработке: размельчению, перемешиванию, набуханию и растворению. Химические изменения пищи заключаются в последовательном гидролитическом расщеплении белков, жиров и углеводов при воздействии на них пищеварительных соков.
5. Организм человека и животных не способен синтезировать питательные вещества. Поэтому он вынужден периодически потреблять их из внешней среды, единственным источником получения которых является пища. Пищевые вещества обладают видоспецифичностью и не могут быть использованы организмом непосредственно.

Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы
дисциплины Нормальная физиология

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Кафедра физиологии (к.44), Учебная лаборатория №1	Стол рабочий - 1, столы ученические 2-х местн. - 15, стулья - 31, доска поворотная -1, телевизор Samsung -1, наборы учебных плакатов ко всем модулям дисциплины, аппарат для электрофизиол. исслед. пр-ва «БИОПАК Системс, Инк.» – 1.
2	Кафедра физиологии (к.45), Учебная лаборатория №2	Стол рабочий - 1, столы ученические 2-х местн. - 12, стулья - 25, доска поворотная -1, телевизор Samsung -1, наборы учебных плакатов ко всем модулям дисциплины.
3	Кафедра физиологии (к.43), Учебная лаборатория №3	Стол рабочий - 1, столы ученические 2-х местн. - 15, стулья - 31, доска поворотная -1, наборы учебных плакатов ко всем модулям дисциплины, телевизор Samsung -1, ноутбук -1.
4	Кафедра физиологии (к.43), Учебная лаборатория №4	Стол рабочий - 1, столы ученические 2-х местн. - 15, стулья - 31, доска поворотная -1, наборы учебных плакатов ко всем модулям дисциплины, телевизор Samsung -1, ноутбук -1.

**Лист регистрации изменений и дополнений на _____ учебный год
в рабочую программу дисциплины (модуля, практики)**

(название дисциплины, модуля, практики)

для студентов _____ курса,

специальность: _____
(название специальности)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры « _____ » _____ 202__ г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой _____ (ФИО)
подпись

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
1				
2				
3				