

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе БГПУ
С.И.Василец
« 25 » _____ 2022
Регистрационный № УД 25-01-33-2022/уч.



ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

**Учебная программа учреждения высшего образования по
учебной дисциплине для специальностей:**

1-02 04 01 Биология и химия;

1-02 04 02 Биология и география

2022 г.

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования 1 ступени Республики Беларусь: ОСВО 1-02 04 01 – 2021 для специальности 1-02 04 01 Биология и химия и ОСВО 1-02 04 02 – 2021 для специальности 1-02 04 02 Биология и география, утвержденных 20.04.2022, регистрационный №85 и учебных планов по специальностям 1-02 04 01 Биология и химия и 1-02 04 02 Биология и география

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.А.Жукова, заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

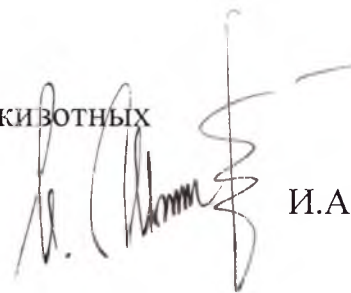
И.Н.Рубчя, заведующий кафедрой биологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат биологических наук, доцент;

Н.Г.Соловьёва, заведующий кафедрой медико-биологических основ физического воспитания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой морфологии и физиологии человека и животных
(протокол №4 от 16.11.2022 г.)

Заведующий кафедрой



И.А.Жукова

Научно-методическим советом БГПУ
(протокол № 2 от 20.12. 2022 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического отдела

 Е.А.Кравченко

Директор библиотеки

 Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Физиология человека» разработана в соответствии с требованиями, предусмотренными образовательными стандартами и учебными планами подготовки обучающихся по специальностям: 1-02 04 01 Биология и химия; 1-02 04 02 Биология и география.

Физиология человека — одна из фундаментальных биологических дисциплин, изучающая процессы жизнедеятельности у человека. Вопросы, рассматриваемые в процессе изучения учебной дисциплины, позволят обучающимся овладеть знаниями и практическими умениями в области функционирования отдельных органов и систем органов человека, адаптации организма к окружающей среде и влиянии условий жизни на течение физиологических процессов. Программа подготовлена с учетом последних научных достижений в области физиологии человека и других биологических наук.

Целью изучения учебной дисциплины «Физиология человека» является получение обучающимися знаний по фундаментальным аспектам физиологии, раскрывающей закономерности жизнедеятельности целостного организма и его адаптацию к внешней среде.

Задачи учебной дисциплины:

- получение обучающимися теоретических знаний о функционировании физиологических систем организма;
- формирование практических навыков, необходимых для использования знаний о физиологии при проведении уроков биологии;
- создание у обучающихся четкого представления об основных принципах саморегуляции, координации и интеграции, осуществляемых на уровне организма и его отдельных систем.

Учебная дисциплина «Физиология человека» базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении школьного учебного предмета «Биология (Человек и его здоровье)», учебных дисциплин «Зоология позвоночных» и «Анатомия человека».

Изучение учебной дисциплины является частью модуля «Функциональная организация живых организмов» и формирует специализированные компетенции:

СК-15- для специальности «Биология и химия» и СК-12 для специальности «Биология и география»: применять знания о механизмах жизнедеятельности целостного организма человека и его адаптации к внешней среде на уроках биологии.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- закономерности жизнедеятельности организма и его функциональных систем;

- механизмы регуляции функциональных систем организма и его приспособление к внешней среде.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- работать с оборудованием по изучению физиологических процессов;
- использовать знания по физиологии человека в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть:**

- навыками постановки опытов и экспериментов по изучению физиологических процессов, протекающих в организме человека.

Основными методами обучения, отвечающими цели и задачам изучения учебной дисциплины, являются: проблемное обучение, технология учебного исследования, коммуникативные технологии, основанные на активных формах и методах обучения.

Для управления образовательным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом практическом и семинарском занятиях, а итоговый контроль – на зачете и экзамене, после рассмотрения всех вопросов программы учебной дисциплины.

Всего на изучение дисциплины по специальностям: 1-02 04 01 Биология и химия и 1-02 04 02 Биология и география на дневной форме получения образования отводится 228 часов (6 зачетных единиц): из них 136 аудиторных (38 – лекции, 36 – лабораторные занятия, 50 – практические занятия, 12 – семинарские занятия), на самостоятельную работу отводится 92 часа.

Для дневной формы получения образования:

в 5 семестре всего 108 часов, 64 часа аудиторных: 20 часов лекционных занятий, 22 часа практических занятий, 16 часов лабораторных занятий, 6 часов семинарских занятий, 44 часа самостоятельной работы студента, форма контроля – зачет (3 з.е.).

в 6 семестре всего 120 часов, 72 часов аудиторных: 18 часов лекционных занятий, 28 часов практических занятий, 20 часов лабораторных занятий, 6 часов семинарских занятий, 48 часов самостоятельной работы студента, форма контроля – экзамен (3 з.е.).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение

Физиология как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, задачи, методы и история развития физиологии. Физиология в системе биологических наук, а также её связь с естественнонаучными дисциплинами (физика, химия, кибернетика, медицина). Русские и советские физиологические школы, их истоки, традиции, вклад в развитие мировой науки. История и достижения белорусской физиологической школы.

Тема 2. Физиология возбудимых тканей

Понятие о раздражимости, раздражителях. Классификация раздражителей. Возбуждение и торможение. Возбудимые ткани. Физиологические свойства возбудимых тканей. Закономерности реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей: закон «всё или ничего», закон силы-длительности Гоорвега-Вейсса-Лапика, закон Дюбуа-Реймона. Реобазы, хронаксия, аккомодация. Влияние на возбудимые структуры постоянного тока - полярный закон Пфлюгера. Законы ритмического раздражения: оптимум и пессимум. История изучения животного электричества (опыты Гальвани, Маттеучи, Дюбуа-Реймона). Морфофункциональная организация цитоплазматической мембраны возбудимых клеток. Ионные насосы и ионные каналы. Роль избирательной проницаемости цитоплазматической мембраны к ионам. Понятие о мембранном потенциале и потенциал покоя. Локальные ответы и их природа. Потенциал действия и его фазы, механизм потенциала действия. Волна возбуждения и её компоненты. Изменение возбудимости при возбуждении. Парабриоз и его стадии.

Тема 3. Общая физиология центральной нервной системы

Функции нервной системы, её роль в обеспечении жизнедеятельности организма и его взаимодействий с внешней средой. Нейрон — структурно-функциональная единица нервной ткани. Морфофункциональная классификация нервных клеток. Нервные волокна, их классификация по степени миелинизации, толщине, скорости распространения потенциалов действия. Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Синапсы. Их классификация, строение и свойства. Химические синапсы. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Механизм возникновения возбуждающего и тормозного постсинаптического потенциала. Механизм пресинаптического и постсинаптического торможения. Понятие о нервном центре, нервной сети. Принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и

др.). Торможение в ЦНС и его виды. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекс как основа приспособительной реакции организма. Понятие о рефлекторной дуге. Классификация рефлексов. Координационная деятельность центральной нервной системы. Взаимодействие возбуждения и торможения (иррадиация, индукция), принцип сопряженного (реципрокного) торможения, общего конечного пути (Ч. Шеррингтон), доминанты (А.А. Ухтомский), обратной афферентации (П.К. Анохин).

Тема 4. Частная физиология центральной нервной системы

Строение и функции спинного мозга. Восходящие (афферентные) и нисходящие (эфферентные) пути. Виды спинальных, соматических и вегетативных рефлексов. Роль в регуляции тонуса мышц, позы и движений. Спинальный шок. Структурно-функциональная организация продолговатого мозга и варолиева моста. Топография ядер. Средний мозг – организация и функции: переработка зрительной, слуховой информации, афферентных сигналов с кожи и проприорецепторов. Организация зрительных, слуховых рефлексов, «старт рефлексов», реакции настораживания, сложных движений, дыхания, интеграция вегетативных и соматических функций (жевание, глотание и др.). Мозжечок, строение и основные функции: распределение мышечного тонуса, организация позы, участие в осуществлении движений, в регуляции деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и других систем. Ретикулярная формация ствола мозга. Её строение и функции. Функции промежуточного мозга. Роль ядер таламуса в передаче сигналов с периферии в кору больших полушарий. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций. Эндокринная функция (гормоны, соматостатины и либерины). Связи с другими отделами головного мозга. Лимбическая система. Её организация, роль в формировании мотиваций, эмоций, памяти. Базальные ганглии и их функции. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий головного мозга. Физиологическое назначение основных типов корковых нейронов. Локализация функций в коре больших полушарий. Функциональные области коры больших полушарий. Функциональная асимметрия полушарий. Механизмы восстановления и компенсации утраченных функций. Строение и функции автономной (вегетативной) нервной системы. Сравнительная характеристика организации симпатического и парасимпатического отделов. Относительный, характер их антагонизма. Вегетативная рефлекторная дуга. Метасимпатическая нервная система и её участие в регуляции функций. Функции вегетативных ганглиев.

Тема 5. Физиология нейромоторного аппарата

Классификация мышц. Строение скелетных мышц. Строение, состав сократительных белков. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Роль АТФ, кальция и ионных насосов в мышечном сокращении. Виды и

режимы сокращения мышц. Абсолютная, относительная сила мышц, их работа. Оптимум и пессимум мышечного сокращения. Тонус мышц. Двигательные единицы, их градация и координация работы. Регуляция мышечной деятельности. Многоуровневая организация регуляции мышечного тонуса, позы и движения, ее пластичность и надежность. Роль спинного мозга. Свойства альфа- и гамма- мотонейронов, значение их сопряжения в саморегуляции деятельности мышц. Особенности строения и функции гладких миоцитов, их физиологические свойства и особенности в сравнении с поперечнополосатыми волокнами. Вклад ствола мозга, мозжечка в саморегуляцию моторной функции, и ее кортикальный контроль.

Тема 6. Физиология сенсорных систем

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Понятие о сенсорных системах. Роль сенсорных систем в познании окружающего мира. Их классификация, общие принципы строения и функционирования. Зрительная сенсорная система. Структура сетчатки и назначение отдельных ее элементов. Механизмы фоторецепции. Функции палочек и колбочек. Построение изображения на сетчатке. Преломляющая сила глаза. Аккомодация и ее механизмы. Рефракция и ее нарушения (близорукость, дальнозоркость, астигматизм). Бинокулярное зрение. Острота зрения и его возрастные особенности. Слуховая сенсорная система. Особенности звукоулавливающего и звукопроводящего аппарата. Механизмы восприятия звуковых сигналов разной силы и частоты. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Бинауральный слух. Вестибулярная сенсорная система. Особенности структуры, свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве. Трансляция и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах ЦНС. Тактильная сенсорная система. Классификация, строение кожных рецепторов и механизмы восприятия ими специфических раздражений. Проводящие пути и центральные отделы тактильной сенсорной системы. Обонятельная сенсорная система. Рецепция запахов и их классификация. Проводящие пути и корковый отдел обонятельной сенсорной системы. Анализ и синтез обонятельных раздражений. Вкусовая сенсорная система. Ее структура. Вкусовая рецепция, генерация вкусовых ощущений и их градация. Проводящий и корковый отделы вкусовой сенсорной системы. Структура и функциональные особенности температурной, двигательной, висцеральной и болевой сенсорных систем.

Тема 7. Физиология высшей нервной деятельности

Генетически детерминированные и приобретенные формы поведения. Понятие о безусловном рефлексе. Инстинкты и их значение в адаптивной деятельности организма. Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД). Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как форме приспособления животных и человека к меняющимся условиям существования. Отличие

условных рефлексов от безусловных, их классификация, условия и механизмы образования. Динамический стереотип. Торможение условных рефлексов. Безусловное (внешнее, запредельное) и условное (угасательное, дифференцировочное, запаздывающее, условный тормоз) торможение и их механизмы. Типы ВНД человека и животных. Их классификация и характеристика. Учение И.П. Павлова о сигнальных системах. Вторая сигнальная система как база общения и абстрактного мышления. Нейрофизиологические основы психической деятельности. Внимание. Его физиологические механизмы и роль в процессах запоминания и обучения. Память. Её виды и механизмы. Компоненты долговременной памяти (фиксация, хранение и воспроизведение информации). Эмоции. Их классификация, нейрофизиологические механизмы, поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления и физиологическое значение. Теории эмоций. Сон и бодрствование. Структуры мозга, ответственные за регуляцию этих состояний, и их морфофункциональные связи. Роль, механизмы сна и его фазная динамика. Сновидения и их природа. Целенаправленное поведение. Его системные механизмы и архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина.

Тема 8. Физиология эндокринной системы

Регуляторная роль эндокринной системы. Классификация желез внутренней секреции. Классификация и основные физиологические свойства гормонов. Механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины). Центральные эндокринные железы. Производные передней, средней и задней долей гипофиза, их физиологическое назначение. Гипер- и гиподисфункция гипофиза. Эпифиз, роль мелатонина у человека и животных. Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа. Влияние трийодтиронина (T_3) и тироксина (T_4) на функции организма. Гипо- и гипертиреоз. Роль кальцитонина. Паращитовидные железы. Паратгормон, роль в организме, последствия недостаточности и избыточности. Эндокринная функция вилочковой железы (тимус). Поджелудочная железа. Структура инкреторной части органа (островки Лангерганса). Синтезируемые гормоны, их физиологическая роль, последствия гипо- и гипердисфункции. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников. Гормоны коры надпочечников. Значение минералокортикоидов в самоподдержании водно-солевого обмена. Катаболический эффект глюкокортикоидов и их адаптивная функция в стрессовых ситуациях. Роль половых гормонов сетчатой зоны коры. Производные хромаффинной ткани – адреналин, норадреналин, механизмы их действия и физиологическая роль. Проявление гипер- и гиподисфункции надпочечников. Половые железы. Гормональная функция семенников (яичек) и яичников. Мужские и женские половые гормоны, их физиологическое значение и механизмы действия. Гипер-

и гипофункция половых желез. Половой цикл и его стадии. Стадии полового созревания.

Тема 9. Физиология крови

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг). Состав, количество, свойства, основные функции крови: плотность, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, активная реакция (рН). Состав и свойства плазмы крови. Белки плазмы крови, их классификация и значение. Буферные системы крови. Понятие об ацидозе и алкалозе. Особенности строения и свойства эритроцитов. Гемоглобин, его количество, строение и свойства. Виды гемоглобина, соединения гемоглобина с газами. Гемолиз и его виды. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на неё. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула. Иммуниетет, виды. Понятие о специфическом и неспецифическом, клеточном и гуморальном иммуниетете. Тромбоциты, их строение и функции. Основные факторы свертывания крови (плазменные, тромбоцитарные). Ферментативная теория свертывания крови (гемостаза) А.А. Шмидта. Фазы свертывания крови. Ретракция. Фибринолиз. Противосвертывающая система. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВ0. Современные представления о группах крови. Резус-фактор.

Тема 10. Физиология сердечно-сосудистой системы

Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы. Специфика микроструктуры сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Возбудимость миокарда. Мембранный потенциал и потенциал действия в различных отделах сердца. Проводимость миокарда. Скорость проведения возбуждения по основной и атипической тканям сердца. Экстрасистолия. Сократимость сердечной мышцы. Законы сокращения сердца. Автоматия сердца, механизм автоматии. Синусный узел как водитель сердечного ритма. Внешние проявления деятельности сердца. Тоны сердца. Электрокардиография (ЭКГ) как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Работа сердца. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. Систолический и минутный объём сердечных сокращений. Миогенная, нейрогенная и гуморальная регуляция работы сердца. Закон Старлинга. Роль симпатического и парасимпатического отделов в регуляции сокращений сердца. Законы гемодинамики. Объемная и линейная скорость движения крови по сосудам. Время кругооборота крови. Кровяное давление как фактор, обеспечивающий движение крови по сосудам. Регистрация кровяного давления. Артериальное давление при различных функциональных состояниях организма и его возрастные изменения. Пульс. Нейрогуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр. Реакция сердечно-сосудистой

системы на изменение окружающей температуры, положения тела, физическую работу.

Тема 11. Физиология дыхания

Значение дыхания. Физиология дыхательных путей. Значение мерцательного эпителия. Внешнее и внутреннее дыхание. Вентиляция легких. Отрицательное давление в плевральной полости, его значение при дыхании. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Спирометрия. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Газообмен в легких. Роль физических и химических факторов в переносе газов. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Транспорт кислорода кровью. Кислородная ёмкость крови. Газообмен между кровью и тканями. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Механизм переноса углекислого газа кровью. Гипоксия и её признаки. Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его отделы. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Углекислый газ как специфический раздражитель дыхательного центра. Роль гуморальных факторов и коры головного мозга в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при мышечной работе, в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления.

Тема 12. Физиология пищеварения

Функции органов пищеварения. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Жевание, глотание, механизмы их регуляции. Секреторная функция слюнных желез. Состав, количество и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка. Пищеварение в кишечнике. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Пристеночное пищеварение. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, белков и жиров. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы. Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее образование, выделение и значение в пищеварении. Регуляция образования и секреции желчи. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Дефекация. Двигательная активность органов желудочно-кишечного тракта и ее регуляция. Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание.

Тема 13. Обмен веществ и энергии

Значение обмена веществ, его основные этапы. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь. Пластическая роль обмена веществ. Обмен белков. Значение белков в организме. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Биологическая ценность белка. Обмен белков в организме. Конечные продукты белкового обмена. Обмен углеводов. Значение углеводов в организме. Процессы анаэробного и аэробного распада углеводов, их энергетическая оценка и значимость для организма. Запасы углеводов в организме. Содержание глюкозы в крови. Гипер- и гипогликемия. Обмен жиров. Значение жиров в организме. Жировое депо. Превращение жиров в организме. Конечные продукты жирового обмена. Витамины. Физиологическое значение водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипervитаминозы. Минерально-водный обмен. Значение и обмен минеральных веществ в организме. Важнейшие микроэлементы. Водный обмен, его значение. Физиологический механизм жажды. Нервно-гуморальная регуляция процессов обмена веществ. Энергетическая роль обмена веществ. Источники энергии. Энергетический баланс организма. Прямая и непрямая калориметрия. Калорическая ценность различных питательных веществ. Дыхательный коэффициент. Основной обмен. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности. Физиологические основы питания. Состав основных групп пищевых продуктов. Энергетическая ценность. Калорийность пищевого рациона. Энергетические нормы питания в зависимости от условий жизни и характера труда. Принципы рационального и сбалансированного питания. Значение разнообразия пищи. Физиологическое обоснование режима питания.

Тема 14. Физиология терморегуляции

Обмен веществ как источник образования тепла. Животные с переменной и постоянной температурой тела. Температура тела человека и ее суточные колебания. Химическая и физическая терморегуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.

Тема 15. Физиология выделения

Значение процессов выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Механизм мочеобразования. Клубочковая фильтрация, состав первичной мочи. Реабсорбция в канальцах, состав вторичной мочи. Секреторные процессы в канальцах нефрона. Конечная моча, ее состав. Механизмы регуляции деятельности почек. Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция. Последствия удаления почки. Искусственная почка. Диализ крови.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»
(для дневной формы получения высшего образования)**

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия				
2	3	4	5	6	7	8	9	
5 семестр								
Физиология	1	-	-		4			
Физиология как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, адаптацию и приспособление к внешней среде, происхождение и развитие в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, задачи, методы и история развития физиологии. Физиология в системе биологических наук, а также её связь с естественнонаучными дисциплинами (физика, химия, математика, энергетика, медицина). Русские и советские физиологические школы, их истоки, традиции, вклад в развитие мировой науки. Теория и достижения белорусской физиологической школы	1	-	-		4	Компьютерная презентация	[1, 4-13]	Аналитическая литература по тематическим вопросам
Физиология возбудимых тканей	2	-	4	2	6			

<p>Понятие о раздражимости, раздражителях. Классификация раздражителей. Возбуждение и торможение. Возбудимые ткани. Физические свойства возбудимых тканей. Морфофункциональная организация цитоплазматической мембраны возбудимых клеток. Ионные насосы и ионные каналы. Избирательная проницаемость цитоплазматической мембраны к ионам. Понятие о мембранном потенциале и потенциал покоя. Локальные ответы и их природа. Потенциал действия и его фазы, механизм потенциала действия. Волна возбуждения и её компоненты. Изменение возбудимости при возбуждении.</p>	2	-	-		2	Компьютерная презентация. Курс в СДО Moodle.	[1, 4-13]	Устный опрос, контроль
<p>Понятие о возбудимости возбудимых тканей на действие раздражителей: закон «всё или ничего», закон силы-длительности Гюрвега-Вейсса-Лапики, закон Дюбуа-Реймона. Закон Хана, хронотаксия, аккомодация. Влияние на возбудимые структуры постоянного тока - полярный закон Пфлюгера. Законы электрического раздражения: оптимум и пессимум. История открытия животного электричества (опыты Гальвани, Маттеучи, Вальта-Реймона). Парабриоз и его стадии</p>	-	-	-	2	4	Тем. фильмы, компьютерная презентация. УМК, курс в СДО Moodle.	[1-13]	Устный опрос, контроль, тематический доклад, ситуационные задачи, обсуждение контрольных вопросов, практикума
<p>Физиология возбудимых тканей</p>	-	-	4		-	Виртуальный лабораторный практикум «Виртуальная физиология». Практикум Ч.1	[2]	Проверка выполнения заданий в программе
<p>Физиология центральной нервной системы</p>	3	4	2		6			
<p>Функции нервной системы, её роль в обеспечении жизнедеятельности организма и его взаимодействия с внешней средой. Нейрон — структурно-функциональная единица нервной системы. Морфофункциональная классификация нервных клеток. Аxonные волокна, их классификация по степени миелинизации, скорости проведения потенциалов действия. Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Синапсы. Их классификация, свойства и свойства. Химические синапсы. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Механизм возникновения возбуждающего и тормозного постсинаптического потенциала.</p>	3	-	-		2	Компьютерная презентация	[1, 4-13]	Устный опрос, контроль, тематический доклад

3.2	Механизм пресинаптического и постсинаптического торможения. Понятие о нервном центре, нервной сети. Принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.). Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекс как основа приспособительной реакции организма. Понятие о рефлекторной дуге. Классификация рефлексов. Торможение в ЦНС и его виды. Координационная деятельность центральной нервной системы. Взаимодействие возбуждения и торможения (иррадиация, индукция), принцип сопряженного (реципрокного) торможения, общего конечного пути (Ч. Шеррингтон), доминанты (А.А. Ухтомский), обратной афферентации (П.К. Анохин)	-	4	-		4	Тем. фильмы, компьютерная презентация, таблицы. УМК, курс в СДО Moodle	[2]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач, обсуждение контрольных вопросов практикума
3.3	Физиология нервной системы	-	-	2		-	Таблицы. Практикум Ч.1	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка выполненных заданий в практикуме
4.	Частная физиология центральной нервной системы	4	6	2	2	8			
4.1	Строение и функции спинного мозга. Восходящие (афферентные) и нисходящие (эфферентные) пути. Виды спинальных, соматических и вегетативных рефлексов. Роль в регуляции тонуса мышц, позы и движений. Спинальный шок. Структурно-функциональная организация продолговатого мозга и варолиева моста. Топография ядер. Средний мозг – организация и функции: переработка зрительной, слуховой информации, афферентных сигналов с кожи и проприорецепторов. Организация зрительных, слуховых рефлексов, «старт рефлексов», реакции настораживания, сложных движений, дыхания, интеграция вегетативных и соматических функций (жевание, глотание и др.). Мозжечок, строение и основные функции: распределение мышечного тонуса, организация позы, участие в осуществлении движений, в регуляции деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и других систем.	4	-	-		2	Компьютерная презентация	[1, 4-13]	Конспект
4.2	Ретикулярная формация ствола мозга. Её строение и функции. Функции промежуточного мозга. Роль ядер таламуса в передаче сигналов с периферии в кору больших полушарий. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций. Эндокринная функция (гормоны, соматостатины и либерины). Связи с другими отделами головного мозга.	-	2	-	-	2	Тем. видео фильмы, компьютерная презентация, УМК, курс в	[1-13]	Устный опрос, тематический доклад, решение ситуационных задач

	Лимбическая система. Ее организация, роль в формировании мотиваций, эмоций, памяти. Базальные ганглии и их функции.						СДО Moodle таблицы.		
4.3	Базальные ганглии и их функции. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий головного мозга. Физиологическое назначение основных типов корковых нейронов. Локализация функций в коре больших полушарий. Функциональные области коры больших полушарий. Функциональная асимметрия полушарий. Механизмы восстановления и компенсации утраченных функций	-	4	-		2	Тем. видео фильмы, УМК, курс в СДО Moodle, таблицы.	[1-13]	Устный опрос, тематический доклад, решение ситуационных задач
4.4	Физиология центральной нервной системы	-	-	2		-	Таблицы. Практикум Ч.1	[2]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка выполненных заданий в практикуме
4.5	Строение и функции автономной (вегетативной) нервной системы. Сравнительная характеристика организации симпатического и парасимпатического отделов. Относительный, характер их антагонизма. Вегетативная рефлекторная дуга. Метасимпатическая нервная система и ее участие в регуляции функций. Функции вегетативных ганглиев				2	2	УМК, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Конспект, устный опрос. тематический доклад
5.	Физиология нейромоторного аппарата	2	4	4		6			
5.1	Классификация мышц. Строение скелетных мышц. Строение, состав сократительных белков. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Роль АТФ, кальция и ионных насосов в мышечном сокращении. Виды и режимы сокращения мышц. Абсолютная, относительная сила мышц, их работа. Оптимум и пессимум мышечного сокращения. Тонус мышц. Двигательные единицы, их градация и координация работы. Регуляция мышечной деятельности	2	-	-		4	Компьютерная презентация, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
5.2	Строение скелетных мышц. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Виды и режимы сокращения мышц. Многоуровневая организация регуляции мышечного тонуса, позы и движения, ее пластичность и надежность. Роль спинного мозга. Свойства альфа- и гамма- мотонейронов, значение их сопряжения в саморегуляции деятельности мышц. Особенности строения и функции гладких миоцитов, их физиологические свойства и особенности в сравнении с поперечнополосатыми волокнами. Вклад ствола мозга, мозжечка в саморегуляцию моторной функции, и ее кортикальный контроль	-	4	-		2	Тем. видео фильмы, таблицы. УМК, курс в СДО Moodle Практикум Ч.1	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач, обсуждение контрольных вопросов практикума
5.3	Физиология нейромоторного аппарата	-	-	4		-	Виртуальный	[2]	Устный опрос, тестовый

							лабораторный практикум «Виртуальная физиология». Практикум Ч.1		контроль, проверка выполненных заданий в практикуме
6.	Физиология сенсорных систем	4	4	4		6			
6.1	Учение И.П. Павлова об анализаторах. Понятие о сенсорных системах. Роль сенсорных систем в познании окружающего мира. Их классификация, общие принципы строения и функционирования. Зрительная сенсорная система. Структура сетчатки и назначение отдельных ее элементов. Механизмы фоторецепции. Функции палочек и колбочек. Построение изображения на сетчатке. Преломляющая сила глаза. Аккомодация и ее механизмы. Рефракция и ее нарушения (близорукость, дальнозоркость, астигматизм). Бинокулярное зрение. Слуховая сенсорная система. Особенности звукоулавливающего и звукопроводящего аппарата. Механизмы восприятия звуковых сигналов разной силы и частоты. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Бинауральный слух.	4	-	-		2	Компьютерная презентация	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
6.2	Вестибулярная сенсорная система. Особенности структуры, свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве. Трансляция и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах ЦНС. Тактильная сенсорная система. Классификация, строение кожных рецепторов и механизмы восприятия ими специфических раздражений. Проводящие пути и центральные отделы тактильной сенсорной системы. Обонятельная сенсорная система. Рецепция запахов и их классификация. Проводящие пути и корковый отдел обонятельной сенсорной системы. Анализ и синтез обонятельных раздражений. Вкусовая сенсорная система. Её структура. Вкусовая рецепция, генерация вкусовых ощущений и их градация. Проводящий и корковый отделы вкусовой сенсорной системы	-	4	-	-	4	Тем. видео фильмы, таблицы, курс в СДО Moodle	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач
6.3	Физиология сенсорных систем	-	-	4	-	-	Виртуальный лабораторный практикум «Виртуальная	[2]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка выполненных заданий в практикуме

							физиология», Практикум Ч.1		
7.	Физиология высшей нервной деятельности	4	4	-	2	8			
7.1	Генетически детерминированные и приобретенные формы поведения. Понятие о безусловном рефлексе. Инстинкты и их значение в адаптивной деятельности организма. Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД). Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как форме приспособления животных и человека к меняющимся условиям существования. Отличие условных рефлексов от безусловных, их классификация, условия и механизмы образования. Динамический стереотип. Торможение условных рефлексов. Безусловное (внешнее, запредельное) и условное (угасательное, дифференцировочное, запаздывающее, условный тормоз) торможение и их механизмы. Типы ВНД человека и животных. Их классификация и характеристика. Учение И.П. Павлова о сигнальных системах. Нейрофизиологические основы психической деятельности.	4	-	-		4	Компьютерная презентация	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
7.2	Внимание. Его физиологические механизмы и роль в процессах запоминания и обучения. Память. Её виды и механизмы. Компоненты долговременной памяти (фиксация, хранение и воспроизведение информации). Эмоции. Их классификация, нейрофизиологические механизмы, поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления и физиологическое значение. Теории эмоций. Сон и бодрствование. Структуры мозга, ответственные за регуляцию этих состояний, и их морфофункциональные связи. Роль, механизмы сна и его фазная динамика. Сновидения и их природа	-	4	-		4	Курс в СДО Moodle, тем. видео фильмы	[1-13]	Устный опрос, тематический доклад, решение ситуационных задач
7.3	Целенаправленное поведение. Системные механизмы и архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина				2	-			
	Итого	20	22	16	6	44			Зачёт
	6 семестр								
	Физиология высшей нервной деятельности	-	2	4	-	-			
7.4	Физиология высшей нервной деятельности	-	-	4		-	Практикум Ч.1	[2]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
7.5	Эмоции. Их классификация, нейрофизиологические механизмы, поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления и	-	2	-	-	-	УМК, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический

	физиологическое значение. Теории эмоций. Сон и бодрствование. Структуры мозга, ответственные за регуляцию этих состояний, и их морфофункциональные связи. Роль, механизмы сна и его фазная динамика. Сновидения и их природа								доклад
8.	Физиология эндокринной системы	2	2	-	2	6			
8.1	Регуляторная роль эндокринной системы. Классификация желез внутренней секреции. Классификация и основные физиологические свойства гормонов. Механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины). Центральные эндокринные железы. Производные передней, средней и задней долей гипофиза, их физиологическое назначение. Гипер- и гипофункция гипофиза. Эпифиз, роль мелатонина у человека и животных. Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа. Влияние трийодтиронина (Т ₃) и тироксина (Т ₄) на функции организма. Гипо- и гипертиреоз. Роль кальцитонина	2	-	-		4	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
8.2	Регуляторная роль эндокринной системы. Классификация желез внутренней секреции. Классификация и основные физиологические свойства гормонов. Механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Паращитовидные железы. Паратгормон, роль в организме, последствия недостаточности и избыточности. Эндокринная функция вилочковой железы (тимус). Поджелудочная железа. Структура инкреторной части органа (островки Лангерганса). Синтезируемые гормоны, их физиологическая роль, последствия гипо- и гиперфункции. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников.	-	2	-	-	2	Тем. фильмы, презентация. Практикум Ч.1	[2]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач
8.3	Гормоны коры надпочечников. Значение минералокортикоидов в самоподдержании водно-солевого обмена. Катаболический эффект глюкокортикоидов и их адаптивная функция в стрессовых ситуациях. Роль половых гормонов сетчатой зоны коры. Производные хромоафинной ткани – адреналин, норадреналин, механизмы их действия и физиологическая роль. Проявление гипер- и гипофункции надпочечников. Половые железы. Гормональная функция семенников (яичек) и яичников. Мужские и женские половые гормоны, их физиологическое значение и механизмы действия. Гипер- и гипофункция половых желез. Половой цикл и его стадии. Стадии полового созревания	-	-	-	2	-	УМК, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
9.	Физиология крови	2	4	4	-	6			

9.1.	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг). Состав, количество, свойства, основные функции крови: плотность, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, активная реакция (рН). Состав и свойства плазмы крови. Белки плазмы крови, их классификация и значение. Буферные системы крови. Понятие об ацидозе и алкалозе. Особенности строения и свойства эритроцитов. Гемоглобин, его количество, строение и свойства. Виды гемоглобина, соединения гемоглобина с газами. Гемолиз и его виды. СОЭ и факторы, влияющие на неё. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула. Тромбоциты, их строение и функции. Основные факторы свертывания крови (плазменные, тромбоцитарные).	2	-	-		2	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
9.2	Ферментативная теория свертывания крови (гемостаза) А.А. Шмидта. Фазы свертывания крови. Ретракция. Фибринолиз. Противосвертывающая система. Группы крови. Система АВ0. Агглютиногены и агглютинины. Резус-фактор. Современные представления о группах крови Иммуитет, виды. Понятие о специфическом и неспецифическом, клеточном и гуморальном иммунитете.	-	4	-	-	4	Тем. фильмы, презентация, УМК, курс в СДО Moodle	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач, обсуждение контрольных вопросов практикума
9.3	Физиология крови	-	-	4	-	-	Виртуальный лабораторный практикум «Виртуальная физиология». Практикум Ч. 2	[3]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
10.	Физиология сердечно-сосудистой системы	4	4	4	-	6			Конспект
10.1	Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы. Специфика микроструктуры сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Возбудимость миокарда. Мембранный потенциал и потенциал действия в различных отделах сердца. Проводимость миокарда. Скорость проведения возбуждения по основной и атипической тканям сердца. Экстрасистолия. Сократимость сердечной мышцы. Автоматия сердца, механизм автоматии. Синусный узел как водитель сердечного ритма. Внешние проявления деятельности сердца. Тоны сердца. Работа сердца. Последовательность фаз и периодов	4	-	-		2	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад

	сердечного цикла. Систолический и минутный объём сердечных сокращений. Миогенная, нейрогенная и гуморальная регуляция работы сердца.								
10.2	Проводящая система сердца. Возбудимость миокарда. Автоматия сердца. Работа сердца. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла. ЭКГ как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Законы сокращения сердца. Роль симпатического и парасимпатического отделов в регуляции сокращений сердца. Кровяное давление как фактор, обеспечивающий движение крови по сосудам. Регистрация кровяного давления. Артериальное давление при различных функциональных состояниях организма и его возрастные изменения. Пульс. Законы гемодинамики. Объемная и линейная скорость движения крови по сосудам. Время кругооборота крови. Нейрогуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр. Реакция сердечно-сосудистой системы на изменение окружающей температуры, положения тела, физическую работу	-	4	-		4	Тем. фильмы, презентация, УМК, курс в СДО Moodle	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач. Рейтинговая контрольная №1
10.3	Физиология сердечно-сосудистой системы	-	-	4	-	-	Виртуальный лабораторный практикум «Виртуальная физиология». Практикум Ч. 2	[3]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
11.	Физиология дыхания	2	4	4		6			
11.1	Значение дыхания. Физиология дыхательных путей. Значение мерцательного эпителия. Внешнее и внутреннее дыхание. Вентиляция легких. Отрицательное давление в плевральной полости, его значение при дыхании. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Газообмен в легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Транспорт кислорода кровью. Газообмен между кровью и тканями. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Механизм переноса углекислого газа кровью. Гипоксия и её признаки.	2	-	-		2	Компьютерная презентация, видеофильмы УМК, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад. Рейтинговая контрольная №2

11.2	Механизм вдоха и выдоха. Спирометрия. Легочные объемы и емкости. Роль физических и химических факторов в переносе газов. Газообмен в легких. Транспорт кислорода кровью. Газообмен между кровью и тканями. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Механизм переноса углекислого газа кровью. Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его отделы. Углекислый газ как специфический раздражитель дыхательного центра. Роль гуморальных факторов и коры головного мозга в регуляции дыхания. Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при мышечной работе, в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления	-	4	-		4	Тем. фильмы, презентация. Практикум Ч. 2	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач, обсуждение контрольных вопросов практикума
11.3	Физиология дыхания	-	-	4		-	Практикум Ч. 2	[3]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
12.	Физиология пищеварения	3	4	4	-	6			
12.1	Функции органов пищеварения. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Жевание, глотание, механизмы их регуляции. Секреторная функция слюнных желез. Состав, количество и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и слизи желудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка.	3	-	-	-	2	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
12.2	Пищеварение в кишечнике. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Пристеночное пищеварение. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, белков и жиров. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы. Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее образование, выделение и значение в пищеварении. Регуляция образования и секреции желчи. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Дефекация. Двигательная активность органов желудочно-кишечного тракта и ее регуляция. Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание	-	4	-	-	4	Тем. фильмы, презентация, курс в СДО Moodle	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач. Рейтинговая контрольная №3

12.3	Физиология пищеварения	-	-	4	-	-	Практикум Ч. 2	[3]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
13.	Обмен веществ и энергии	3	6	-	-	6			
13.1	Значение обмена веществ, его основные этапы. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь. Пластическая роль обмена веществ. Обмен белков. Значение белков в организме. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Биологическая ценность белка. Обмен белков в организме. Конечные продукты белкового обмена. Обмен жиров. Значение жиров в организме. Жировое депо. Превращение жиров в организме. Конечные продукты жирового обмена. Обмен углеводов. Значение углеводов в организме. Процессы анаэробного и аэробного распада углеводов, их энергетическая оценка и значимость для организма. Запасы углеводов в организме. Содержание глюкозы в крови. Гипер- и гипогликемия.	3	-	-		3	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
13.2	Витамины. Физиологическое значение водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Минерально-водный обмен. Значение и обмен минеральных веществ в организме. Важнейшие микроэлементы. Водный обмен, его значение. Физиологический механизм жажды. Энергетическая роль обмена веществ. Источники энергии. Энергетический баланс организма. Прямая и непрямая калориметрия. Калорическая ценность различных питательных веществ. Дыхательный коэффициент. Основной обмен. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности. Нервно-гуморальная регуляция процессов обмена веществ. Физиологические основы питания. Состав основных групп пищевых продуктов. Энергетическая ценность. Калорийность пищевого рациона. Энергетические нормы питания в зависимости от условий жизни и характера труда. Принципы рационального сбалансированного питания	-	6	-		3	Тем. фильмы, презентация. Практикум Ч. 2	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач, обсуждение контрольных вопросов практикума, проверка заданий в практикуме
14.	Физиология терморегуляции	-	-	-	2	6			

14.1	Обмен веществ как источник образования тепла. Животные с переменной и постоянной температурой тела. Температура тела человека и ее суточные колебания. Химическая и физическая терморегуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Регуляция теплообразования и теплоотдачи	-	-	-	2	6	Тем. фильмы, презентация, курс в СДО Moodle	[1, 4-13]	Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад, решение ситуационных задач
15.	Физиология выделения	2	2	-	2	6			
15.1	Значение процессов выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Механизм мочеобразования. Клубочковая фильтрация, состав первичной мочи. Реабсорбция в канальцах, состав вторичной мочи. Секреторные процессы в канальцах нефрона. Конечная моча, ее состав. Процесс мочеиспускания, его регуляция.	2	-	-	-	4	Компьютерная презентация, видеофильмы	[1, 4-13]	Тестовый контроль, тематический доклад
15.2	Механизм мочеобразования в канальцах нефрона. Конечная моча, ее состав.	-	2	-	-	2	Компьютерная презентация, курс в СДО Moodle	[1-13]	Устный опрос, тестовый контроль, проверка заданий в практикуме
15.3	Механизмы регуляции деятельности почек. Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция. Последствия удаления почки. Искусственная почка. Диализ крови	-	-	-	2	-	курс в СДО Moodle		Устный опрос, тестовый контроль, тематический доклад
	Итого	18	28	20	6	48			Экзамен
	Всего	38	50	36	12	92			
	Всего аудиторных часов	136							

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Жукова, И. А. Учебно-методический комплекс Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс для специальностей 1-02 04 01 “Биология и химия”, 1-02 04 02 “Биология и география» / сост. : И. А. Жукова, О. А. Ковалева, Т. В. Ровдо // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bsru.by/handle/doc/44131>. – Дата доступа: 14.11.2022.

2. Абросимова, Т. В. Физиология человека и животных : практикум : в 2 ч. / Т. В. Абросимова, И. А. Жукова, О. А. Ковалева. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2021. – Ч. 1. – 104 с.

3. Абросимова, Т. В. Физиология человека и животных : практикум : в 2 ч. / Т. В. Абросимова, И. А. Жукова, О. А. Ковалева. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2021. – Ч. 2. – 88 с.

Дополнительная литература

1. Апчел, В. В. Физиология человека и животных : учебник / В. В. Апчел, Ю. А. Даринский. – М. : Академия, 2013. – 448 с.

2. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук. – М. : Академия, 2013. – 496 с.

3. Голубев, В. Н. Физиология человека и животных : учеб. для студентов учреждений высш. пед. проф. образования / В. Н. Голубев. – М. : Академия, 2013. – 720 с.

4. Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслоков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 1088 с. –

5. Орлов, Р. С. Нормальная физиология : учебник / Р. С. Орлов, А. Д. Ноздрачев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с.

6. Физиология человека : учеб.-метод. пособие / Н. К. Саваневский [и др.]. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2015. – 686 с.

7. Теля, Л. З. Нормальная физиология : учеб. пособие / Л. З. Теля, А. Н. Агаджанян. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с.

8. Ткаченко, И. Б. Нормальная физиология: учеб. пособие / И. Б. Ткаченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 688 с.

9. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. И. Федюкович. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 510 с.

10. Физиология человека : учеб. пособие / Р. И. Айзман [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 432 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся

С целью формирования у обучающихся умений и навыков самостоятельного приобретения, обобщения, систематизации знаний и их применения в практической деятельности рекомендуется использовать такие формы самостоятельной работы как работа с текстом и графическим материалом первоисточников, составление краткого конспекта. Выполнение работ по лабораторному практикуму. Подготовка сообщений, рефератов, презентаций, подготовка тематических докладов, обзоров литературы по отдельным темам, выполнение поисковых заданий, решение ситуационных задач.

Эффективность самостоятельной работы обучающихся целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний.

Требования к выполнению самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела	Количество часов на СР	Задание	Форма выполнения
1.	Введение			
1.1.	Русские и советские физиологические школы, их истоки, традиции, вклад в развитие мировой науки. История и достижения белорусской физиологической школы	4	Составить опорный конспект	Конспект
2.	Физиология возбудимых тканей			
2.1	Морфофункциональная организация цитоплазматической мембраны возбудимых клеток. Ионные насосы и ионные каналы. Роль избирательной проницаемости цитоплазматической мембраны к ионам. Понятие о мембранном потенциале и потенциал покоя. Локальные ответы и их природа. Потенциал действия и его фазы, механизм потенциала действия. Волна возбуждения и её компоненты.	2	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
2.2	Реобазы, хронаксия, аккомодация. Влияние на возбудимые структуры постоянного тока - полярный закон Пфлюгера. Законы ритмического раздражения: оптимум и пессимум. История изучения животного электричества (опыты Гальвани, Маттеучи, Дюбуа-Реймона)	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект

3.	Общая физиология центральной нервной системы			
3.1	Нервные волокна, их классификация по степени миелинизации, толщине, скорости распространения потенциалов действия. Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Механизм пресинаптического и постсинаптического торможения. Принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.).	2	Составить опорный конспект	Конспект
3.2	Торможение в ЦНС и его виды. Координационная деятельность центральной нервной системы. Взаимодействие возбуждения и торможения (иррадиация, индукция), принцип сопряженного (реципрочного) торможения, общего конечного пути (Ч. Шеррингтон), доминанты (А.А. Ухтомский), обратной афферентации (П.К. Анохин)	4	Составить опорный конспект по вопросам: 1. Координационная деятельность центральной нервной системы. 2. Торможение в нервной системе. Типы тормозных процессов	
4.	Частная физиология центральной нервной системы			
4.1	Виды спинальных, соматических и вегетативных рефлексов. Роль в регуляции тонуса мышц, позы и движений. Спинальный шок. Структурно-функциональная организация продолговатого мозга и варолиева моста. Топография ядер. Средний мозг – организация и функции: переработка зрительной, слуховой информации, афферентных сигналов с кожи и проприорецепторов. Организация зрительных, слуховых рефлексов, «старт рефлексов», реакции настораживания, сложных движений, дыхания, интеграция вегетативных и соматических функций (жевание, глотание и др.).	2	Изучить вопросы лекции с использованием дополнительной литературы	Тест
4.2	Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций. Эндокринная функция (гормоны, соматостатины и либерины). Связи с другими отделами головного мозга. Лимбическая система. Ее организация, роль в формировании мотиваций,	2	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект

	эмоций, памяти. Базальные ганглии и их функции.			
4.3	Базальные ганглии и их функции. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий головного мозга. Физиологическое назначение основных типов корковых нейронов. Локализация функций в коре больших полушарий. Функциональные области коры больших полушарий. Функциональная асимметрия полушарий. Механизмы восстановления и компенсации утраченных функций	2	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
4.5	Строение и функции автономной (вегетативной) нервной системы. Сравнительная характеристика организации симпатического и парасимпатического отделов. Относительный, характер их антагонизма. Вегетативная рефлекторная дуга. Функции вегетативных ганглиев	2	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Тест
5.	Физиология нейромоторного аппарата			
5.1	Абсолютная, относительная сила мышц, их работа. Оптимум и пессимум мышечного сокращения. Тонус мышц. Двигательные единицы, их градация и координация работы. Регуляция мышечной деятельности	4	Составить опорный конспект по вопросам: 1. Работа мышц 2. Регуляция мышечной деятельности	Конспект
5.2	Многоуровневая организация регуляции мышечного тонуса, позы и движения, ее пластичность и надежность. Роль спинного мозга. Свойства альфа- и гамма- мотонейронов, значение их сопряжения в саморегуляции деятельности мышц. Особенности строения и функции гладких миоцитов, их физиологические свойства и особенности в сравнении с поперечнополосатыми волокнами. Вклад ствола мозга, мозжечка в саморегуляцию моторной функции, и ее кортикальный контроль	2	Составить опорный конспект по вопросам: Многоуровневая организация регуляции мышечного тонуса, позы и движения, ее пластичность и надежность	Конспект
6.	Физиология сенсорных систем			
6.1	Острота зрения и его возрастные особенности. Структура и функциональные особенности температурной, двигательной, висцеральной и болевой сенсорных систем	2	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
6.2	Вестибулярная сенсорная система.	4	Составить опорный	

	Особенности структуры, свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве. Трансляция и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах ЦНС. Тактильная сенсорная система. Классификация, строение кожных рецепторов и механизмы восприятия ими специфических раздражений. Проводящие пути и центральные отделы тактильной сенсорной системы		конспект по вопросам: Особенности структуры, свойств рецепторного отдела вестибулярной сенсорной системы	
7.	Физиология высшей нервной деятельности			
7.1	Понятие о высшей нервной деятельности – ВНД. Отличие условных рефлексов от безусловных, их классификация, условия и механизмы образования. Торможение условных рефлексов. Анализ и синтез раздражений. Типы ВНД человека и животных. Классификация и характеристика типов ВНД. Учение И.П. Павлова о двух сигнальных системах. Вторая сигнальная система как база общения и абстрактного мышления. Взаимоотношения первой и второй сигнальных систем	4	Составить опорный конспект по вопросам: Учение И.П. Павлова о двух сигнальных системах. Вторая сигнальная система как база общения и абстрактного мышления. Взаимоотношения первой и второй сигнальных систем	Конспект
7.2	Эмоции. Их классификация, нейрофизиологические механизмы, поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления и физиологическое значение. Теории эмоций. Сон и бодрствование. Структуры мозга, ответственные за регуляцию этих состояний, и их морфофункциональные связи. Роль, механизмы сна и его фазная динамика. Сновидения и их природа	4	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
8.	Физиология эндокринной системы			
8.1	Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины). Центральные эндокринные железы. Производные передней, средней и задней долей гипофиза, их физиологическое назначение. Гипер- и гипофункция гипофиза. Эпифиз, роль мелатонина у человека и животных. Периферические эндокринные железы.	4	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
8.4	Паращитовидные железы. Паратгормон, роль в организме, последствия	2	Составить опорный конспект по	

	недостаточности и избыточности. Эндокринная функция вилочковой железы (тимус). Поджелудочная железа. Структура инкреторной части органа (островки Лангерганса). Синтезируемые гормоны, их физиологическая роль, последствия гипо- и гиперфункции. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников.		вопросам: Поджелудочная железа. Структура инкреторной части органа (островки Лангерганса)	
9.	Физиология крови			
9.1	Буферные системы крови. Понятие об ацидозе и алкалозе. Виды гемоглобина, соединения гемоглобина с газами. Гемолиз и его виды. СОЭ и факторы, влияющие на неё. Лейкоцитарная формула. Основные факторы свертывания крови (плазменные, тромбоцитарные).	2	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
9.2	Ферментативная теория свертывания крови (гемостаза) А.А. Шмидта. Современные представления о группах крови	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
10.	Физиология сердечно-сосудистой системы			
	Специфика микроструктуры сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Возбудимость миокарда. Мембранный потенциал и потенциал действия в различных отделах сердца. Проводимость миокарда. Скорость проведения возбуждения по основной и атипической тканям сердца. Экстрасистолия. Сократимость сердечной мышцы. Автоматия сердца, механизм автоматии.	2	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
10.2	ЭКГ как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Законы сокращения сердца. Роль симпатического и парасимпатического отделов в регуляции сокращений сердца. Артериальное давление при различных функциональных состояниях организма и его возрастные изменения. Законы гемодинамики. Объемная и линейная скорость движения крови по сосудам. Время кругооборота крови. Нейрогуморальная регуляция тонуса	4	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы. Составить опорный конспект по вопросам: Нервно-гуморальная регуляция работы сердца и тонуса сосудов	Конспект

	сосудов. Сосудодвигательный центр. Реакция сердечно-сосудистой системы на изменение окружающей температуры, положения тела, физическую работу			
11.	Физиология дыхания			
11.1	Механизм переноса углекислого газа кровью. Гипоксия и её признаки. Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его отделы. Углекислый газ как специфический раздражитель дыхательного центра. Роль гуморальных факторов и коры головного мозга в регуляции дыхания	2	Составить опорный конспект по вопросам: Роль физических и химических факторов в переносе газов. Механизм переноса углекислого газа кровью	Конспект
11.4	Рецепторы дыхательных путей, легких и дыхательных мышц. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при мышечной работе, в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления	4	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
12.	Физиология пищеварения			
12.1	Регуляция образования и секреции желчи. Двигательная активность органов желудочно-кишечного тракта и ее регуляция	2	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
12.2	Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание	4	Составить опорный конспект по вопросам: Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание	Конспект
13.	Обмен веществ и энергии			
13.1	Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь. Пластическая роль обмена веществ. Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен жиров.	3	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
13.2	Нервно-гуморальная регуляция процессов обмена веществ. Значение разнообразия пищи. Физиологическое обоснование режима питания.	3	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
14.	Физиология терморегуляции			
14.1	Химическая и физическая	6	Составить опорный	Конспект

	терморегуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Регуляция теплообразования и теплоотдачи		конспект по вопросам: Теплорегуляторная функция кожи человека. Теплоотдача организма. Регуляция теплообразования и теплоотдачи	
15.	Физиология выделения			
15.1	Значение процессов выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма. Нефрон – структурно-функциональная единица почки.	4	Проанализировать основную и дополнительную литературу по вопросам темы и составить опорный конспект	Конспект
15.2	Механизм мочеобразования. Конечная моча, ее состав.	2	Изучить вопросы с использованием дополнительной литературы	Конспект
				Экзамен
	Итого	92ч		

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений обучающихся по учебной дисциплине «Физиология человека» можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- защита лабораторных работ;
- решение ситуационных задач;
- рейтинговая контрольная работа;
- подготовка схем и таблиц;
- подготовка презентаций;
- зачет;
- экзамен.

Контроль успеваемости проводится в форме устного или тестового опроса на практических и лабораторных занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале.

Учебным планом в качестве формы текущего контроля по учебной дисциплине «Физиология человека» предусмотрены зачёт и экзамен.

**Вопросы для зачета
по дисциплине «Физиология человека»**

1. Предмет, задачи, методы и история развития физиологии.
2. Понятие о раздражимости, раздражителях. Классификация раздражителей.
3. Возбуждение и торможение. Возбудимые ткани. Физиологические свойства возбудимых тканей.
4. Закономерности реагирования возбудимых тканей на действие раздражителей: закон «всё или ничего», закон силы-длительности Гoorвега-Вейсса-Лапика, закон Дюбуа-Реймона.
5. Морфофункциональная организация цитоплазматической мембраны возбудимых клеток.
6. Ионные насосы и ионные каналы. Роль избирательной проницаемости цитоплазматической мембраны к ионам.
7. Виды биопотенциалов. Понятие о мембранном потенциале и потенциал покоя.
8. Локальные ответы и их природа.
9. Потенциал действия и его фазы, механизм потенциала действия. Волна возбуждения и её компоненты.
10. Изменение возбудимости при возбуждении.
11. Парабриоз и его стадии.
12. Функции нервной системы, её роль в обеспечении жизнедеятельности организма и его взаимодействий с внешней средой.
13. Нейрон — структурно-функциональная единица нервной ткани.
14. Морфофункциональная классификация нервных клеток.
15. Нервные волокна, их классификация по степени миелинизации, толщине, скорости распространения потенциалов действия.
16. Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам.
17. Синапсы. Их классификация, строение и свойства.
18. Химические синапсы. Возбуждающие и тормозные медиаторы.
19. Механизм возникновения возбуждающего и тормозного постсинаптического потенциала.
20. Механизм пресинаптического и постсинаптического торможения.
21. Понятие о нервном центре, нервной сети.
22. Принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.).
23. Торможение в ЦНС и его виды.
24. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекс как основа приспособительной реакции организма. Классификация рефлексов.
25. Понятие о рефлекторной дуге.
26. Строение и функции спинного мозга.
27. Виды спинальных, соматических и вегетативных рефлексов.
28. Структурно-функциональная организация продолговатого мозга и варолиева моста.
29. Средний мозг – организация и функции.
30. Мозжечок, строение и основные функции.
31. Функции ретикулярная формация ствола мозга.
32. Функции промежуточного мозга. Роль ядер таламуса в передаче сигналов с периферии в кору больших полушарий.
33. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций. Эндокринная функция (гормоны, соматостатины и либерины).
34. Лимбическая система. Ее организация, роль в формировании мотиваций, эмоций, памяти.

35. Базальные ганглии и их функции.
36. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий головного мозга.
37. Локализация функций в коре больших полушарий. Функциональные области коры больших полушарий.
38. Функциональная асимметрия полушарий. Механизмы восстановления и компенсации утраченных функций.
39. Строение и функции автономной (вегетативной) нервной системы.
40. Вегетативная рефлекторная дуга.
41. Метасимпатическая нервная система и ее участие в регуляции функций.
42. Классификация мышц. Строение скелетных мышц.
43. Строение, состав сократительных белков.
44. Механизм мышечного сокращения и расслабления.
45. Роль АТФ, кальция и ионных насосов в мышечном сокращении.
46. Виды и режимы сокращения мышц. Тонус мышц.
47. Абсолютная, относительная сила мышц, их работа.
48. Оптимум и пессимум мышечного сокращения.
49. Двигательные единицы, их градация и координация работы.
50. Регуляция мышечной деятельности.
51. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Понятие о сенсорных системах.
52. Классификация сенсорных систем, общие принципы строения и функционирования.
53. Зрительная сенсорная система. Бинокулярное зрение.
54. Слуховая сенсорная система. Бинауральный слух.
55. Вестибулярная сенсорная система.
56. Тактильная сенсорная система.
57. Обонятельная сенсорная система.
58. Вкусовая сенсорная система.
59. Понятие о безусловном рефлексе. Инстинкты и их значение в адаптивной деятельности организма.
60. Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД). Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как форме приспособления животных и человека к меняющимся условиям существования.
61. Отличие условных рефлексов от безусловных, их классификация, условия и механизмы образования.
62. Динамический стереотип.
63. Торможение условных рефлексов.
64. Типы ВНД человека и животных. Их классификация и характеристика.
65. Учение И.П. Павлова о сигнальных системах. Речевые центры.
66. Внимание. Его физиологические механизмы и роль в процессах запоминания и обучения.
67. Память. Её виды и механизмы. Компоненты долговременной памяти (фиксация, хранение и воспроизведение информации).
68. Эмоции. Их классификация, нейрофизиологические механизмы, поведенческие, вегетативные и эндокринные проявления и физиологическое значение. Теории эмоций.
69. Сон и бодрствование. Роль, механизмы сна и его фазная динамика.
70. Сновидения и их природа.
71. Целенаправленное поведение. Его системные механизмы и архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина.

**Вопросы для экзамена
по дисциплине «Физиология человека»**

1. Регуляторная роль эндокринной системы. Классификация желез внутренней секреции.
2. Классификация и основные физиологические свойства гормонов. Механизмы действия гормонов.
3. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины).
4. Производные передней, средней и задней долей гипофиза, их физиологическое назначение. Гипер- и гипофункция гипофиза.
5. Эпифиз, роль мелатонина у человека и животных.
6. Щитовидная железа. Влияние трийодтиронина (Т₃) и тироксина (Т₄) на функции организма. Гипо- и гипертиреоз. Роль кальцитонина.
7. Паращитовидные железы. Паратгормон, роль в организме, последствия недостаточности и избыточности.
8. Эндокринная функция вилочковой железы (тимус).
9. Поджелудочная железа. Структура инкреторной части органа (островки Лангерганса). Синтезируемые гормоны, их физиологическая роль, последствия гипо- и гиперфункции.
10. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников. Проявление гипер- и гипофункции надпочечников.
11. Гормональная функция семенников (яичек) и яичников. Гипер- и гипофункция половых желез.
12. Половой цикл и его стадии. Стадии полового созревания.
13. Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг).
14. Состав, количество, свойства, основные функции крови: плотность, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, активная реакция (pH).
15. Состав и свойства плазмы крови. Белки плазмы крови, их классификация и значение.
16. Особенности строения и свойства эритроцитов.
17. Гемоглобин, его количество, строение и свойства. Виды гемоглобина, соединения гемоглобина с газами.
18. Гемолиз и его виды. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на неё.
19. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула.
20. Иммуитет, виды. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.
21. Тромбоциты, их строение и функции. Основные факторы свертывания крови (плазменные, тромбоцитарные).
22. Фазы свертывания крови. Ретракция. Фибринолиз. Противосвертывающая система.
23. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВ0. Резус-фактор.
24. Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы.
25. Специфика микроструктуры сердечной мышцы.
26. Проводящая система сердца.
27. Мембранный потенциал и потенциал действия в различных отделах сердца.
28. Скорость проведения возбуждения по основной и атипической тканям сердца.
29. Сократимость сердечной мышцы. Экстрасистолия. Законы сокращения сердца.
30. Автоматия сердца, механизм автоматии. Синусный узел как водитель сердечного ритма.
31. Внешние проявления деятельности сердца.

32. Работа сердца. Последовательность фаз и периодов сердечного цикла.
33. Систолический и минутный объём сердечных сокращений.
34. Миогенная, нейрогенная и гуморальная регуляция работы сердца.
35. Кровяное давление как фактор, обеспечивающий движение крови по сосудам. Регистрация кровяного давления. Пульс.
36. Значение дыхания. Физиология дыхательных путей. Значение мерцательного эпителия.
37. Вентиляция легких. Отрицательное давление в плевральной полости, его значение при дыхании.
38. Механизм вдоха и выдоха.
39. Легочные объемы и емкости. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
40. Газообмен в легких. Роль физических и химических факторов в переносе газов.
41. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови.
42. Транспорт кислорода кровью. Кислородная ёмкость крови.
43. Газообмен между кровью и тканями.
44. Кривая диссоциации оксигемоглобина.
45. Механизм переноса углекислого газа кровью.
46. Гипоксия и её признаки.
47. Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его отделы.
48. Функции органов пищеварения.
49. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации.
50. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи.
51. Жевание, глотание, механизмы их регуляции.
52. Пищеварение в желудке.
53. Пищеварение в кишечнике.
54. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, белков и жиров.
55. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы.
56. Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее образование, выделение и значение в пищеварении.
57. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Дефекация.
58. Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание.
59. Значение обмена веществ, его основные этапы. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь.
60. Значение белков в организме. Биологическая ценность белка.
61. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс.
62. Конечные продукты белкового обмена.
63. Значение жиров в организме. Жировое депо. Превращение жиров в организме. Конечные продукты жирового обмена.
64. Обмен углеводов. Значение углеводов в организме. Процессы анаэробного и аэробного распада углеводов, их энергетическая оценка и значимость для организма.
65. Запасы углеводов в организме. Содержание глюкозы в крови. Гипер- и гипогликемия.
66. Витамины. Физиологическое значение водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипervитаминозы.
67. Значение и обмен минеральных веществ в организме. Важнейшие микроэлементы.
68. Водный обмен, его значение. Физиологический механизм жажды.

69. Энергетический баланс организма. Прямая и непрямая калориметрия.
70. Калорическая ценность различных питательных веществ. Дыхательный коэффициент.
71. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности.
72. Состав основных групп пищевых продуктов. Энергетическая ценность. Калорийность пищевого рациона.
73. Энергетические нормы питания в зависимости от условий жизни и характера труда. Принципы рационального и сбалансированного питания.
74. Животные с переменной и постоянной температурой тела. Температура тела человека и ее суточные колебания.
75. Химическая и физическая терморегуляция.
76. Теплопродукция и теплоотдача. Регуляция теплообразования и теплоотдачи.
77. Значение процессов выделения. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма.
78. Нефрон – структурно-функциональная единица почки.
79. Клубочковая фильтрация, состав первичной мочи.
80. Реабсорбция в канальцах, состав вторичной мочи.
81. Секреторные процессы в канальцах нефрона.
82. Конечная моча, ее состав. Механизмы регуляции деятельности почек.
83. Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция.
84. Последствия удаления почки. Искусственная почка. Диализ крови.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Анатомия человека	Морфологии и физиологии человека и животных	Содержание темы 4. «Частная физиология центральной нервной системы» согласовано с темой 12 «Центральная нервная система. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Головной мозг. Внешнее и внутреннее строение ствола мозга»	Протокол №4 от 16.11.2022 г
Зоология позвоночных		Согласовано на стадии подготовки учебной программы (рассмотрены особенности физиологических процессов Класса Млекопитающие)	Протокол №4 от 16.11.2022 г

Рецензия

на учебную программу учреждения образования по учебной дисциплине
«Физиология человека» для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02
«Биология и география»

Автор-составитель:

Жукова И.А., заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

Программа по учебной дисциплине «Физиология человека» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-02 04 01 – 2021 и ОСВО 1-02 04 02 – 2021 для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» соответственно.

Рецензируемая учебная программа по учебной дисциплине «Физиология человека» рассчитана на 228 часов (6 з.ед.): из них 136 часов аудиторные. (38 – лекции, 36 – лабораторные занятия, 50 – практические занятия, 12 – семинарские занятия), на самостоятельную работу отводится 92 часа.

Структура программы включает ряд пунктов, наличие которых соответствует требованиям, предъявляемым к учебным программам: пояснительная записка, содержание учебной дисциплины, учебно-методическая карта, информационно-методическая часть, список основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине.

В рецензируемой учебной программе обозначена специализированная компетенция - применять знания о механизмах жизнедеятельности целостного организма человека и его адаптации к внешней среде на уроках биологии.

Программа составлена таким образом, что изложение материала происходит в логической последовательности. В этом плане рецензируемая программа соответствует традиционному расположению разделов, предлагаемому большинством учебников и учебных пособий. Представленная тематика лекционных и практических занятий, а также распределение учебного времени по ним логически обоснованы и предусматривают приобретение обучающимися достаточного объема знаний и умений. Рекомендуемая литература отражает все вопросы, включенные в программу.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности программой рекомендуется использовать электронный учебно-методический комплекс, проводить контроль знаний на каждом практическом и семинарском занятии, а текущий контроль – на зачете и экзамене.

Рецензируемая учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-02 04 01 – 2021 и ОСВО 1-02 04 02 – 2021 для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» соответственно, рекомендациями и требованиями к структуре и содержанию учебной программы Министерства образования Республики Беларусь, а также с учетом междисциплинарных связей.

Программа по учебной дисциплине «Физиология человека» для обучающихся высших учебных заведений соответствует требованиям образовательного стандарта, предъявляемым к подготовке специалистов по специальностям 1-02 04

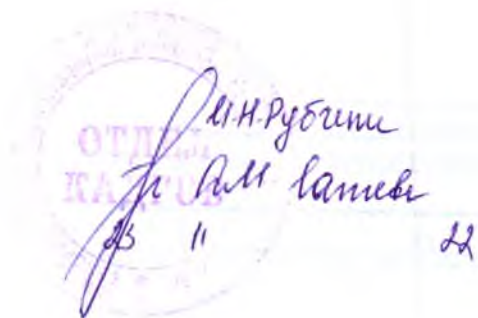
01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» и может быть рекомендована к утверждению в качестве учебной.

Рецензия рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол № 4 от 10.11.2022 г.).

Заведующий кафедрой физиологии и биохимии
учреждения образования «Белорусский государственный
университет физической культуры»,
кандидат биологических наук, доцент



И.Н.Рубчя



Рецензия

на учебную программу учреждения образования по учебной дисциплине
«Физиология человека» для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02
«Биология и география»

Автор-составитель:

Жукова И.А., заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

Программа по учебной дисциплине «Физиология человека» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-02 04 01 – 2021 и ОСВО 1-02 04 02 – 2021 для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» соответственно.

Рецензируемая учебная программа по учебной дисциплине «Физиология человека» рассчитана на 228 часов (6 з.ед.): из них 136 часов аудиторные. (38 – лекции, 36 – лабораторные занятия, 50 – практические занятия, 12 – семинарские занятия), на самостоятельную работу отводится 92 часа.

Структура программы включает ряд пунктов, наличие которых соответствует требованиям, предъявляемым к учебным программам: пояснительная записка, содержание учебной дисциплины, учебно-методическая карта, информационно-методическая часть, список основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине.

В рецензируемой учебной программе обозначена специализированная компетенция - применять знания о механизмах жизнедеятельности целостного организма человека и его адаптации к внешней среде на уроках биологии.

Программа составлена таким образом, что изложение материала происходит в логической последовательности. В этом плане рецензируемая программа соответствует традиционному расположению разделов, предлагаемому большинством учебников и учебных пособий. Представленная тематика лекционных и практических занятий, а также распределение учебного времени по ним логически обоснованы и предусматривают приобретение обучающимися достаточного объема знаний и умений. Рекомендуемая литература отражает все вопросы, включенные в программу.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности программой рекомендуется использовать электронный учебно-методический комплекс, проводить контроль знаний на каждом практическом и семинарском занятии, а текущий контроль – на зачете и экзамене.

Рецензируемая учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-02 04 01 – 2021 и ОСВО 1-02 04 02 – 2021 для специальностей 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» соответственно, рекомендациями и требованиями к структуре и содержанию учебной программы Министерства образования Республики Беларусь, а также с учетом междисциплинарных связей.

Программа по учебной дисциплине «Физиология человека» для обучающихся высших учебных заведений соответствует требованиям образовательного стандарта, предъявляемым к подготовке специалистов по специальностям 1-02 04

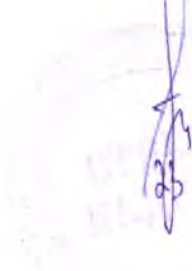
01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» и может быть рекомендована к утверждению в качестве учебной.

Рецензия рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол № 4 от 10.11.2022 г.).

Заведующий кафедрой физиологии и биохимии
учреждения образования «Белорусский государственный
университет физической культуры»,
кандидат биологических наук, доцент



И.Н.Рубчя



И.Н. Рубчя
А.М. Ковалева
23 и 22

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет имени
Максима Танка»
Факультет естествознания
Кафедра морфологии и физиологии человека и животных

Выписка из протокола

16.11.2022

г. Минск

№ 4

заседания кафедры морфологии и физиологии человека и животных

Заведующий кафедрой – И.А. Жукова

Секретарь – Л.Л. Шебеко

ПРИСУТСТВОВАЛИ: Белая Е.В., Бирг В.С., Земоглядчук К.В., Ковалева О.А., Лопатко Е.Г., Подберезко С.А., Пугач В.В., Селезнева Н.Г., Снагощенко К.И., Хандогий А.В., Черник В.Ф., Чигирь С.Н.

СЛУШАЛИ:

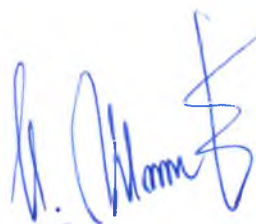
О рекомендации к утверждению учебной программы по дисциплине «Физиология человека» для подготовки студентов специальностей 1-02 04 01 Биология и химия; 1-02 04 02 Биология и география. Автор-составитель: Жукова И.А., заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент.

РЕШИЛИ:

Рекомендовать к утверждению учебную программу по дисциплине «Физиология человека» для подготовки студентов специальностей 1-02 04 01 Биология и химия; 1-02 04 02 Биология и география. Автор-составитель: Жукова И.А., заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

Выписка верна:

Зав. кафедрой морфологии и физиологии
человека и животных


И.А. Жукова

Секретарь кафедры


Л.Л. Шебеко

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

20.12.2022

№ 2

г. Минск

заседания научно-методического
совета

Председатель – А.В. Маковчик
Секретарь – И.А. Турченко

СЛУШАЛИ: о рекомендации к утверждению учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физиология человека» для специальностей: 1-02 04 01 Биология и химия и 1-02 04 02 Биология и география.

ПОСТАНОВИЛИ: рекомендовать к утверждению учебную программу учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физиология человека» для специальностей: 1-02 04 01 Биология и химия и 1-02 04 02 Биология и география.

Председатель НМС БГПУ



А.В. Маковчик

Секретарь НМС БГПУ



И.А. Турченко