



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

Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

16 июня 2021 г.

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02 МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Специальность: 31.05.02 Педиатрия

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач-педиатр

Год набора: 2021

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1

Разделы (модули): 4

Зачет: 1 семестр

Лекционные занятия: 21 ч.

Практические занятия: 51 ч.

Самостоятельная работа: 36 ч.

г. Тюмень, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат биологических наук
Вохминцев А.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой биологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н., доцент С.В. Соловьева

Директор Института биологии ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», д.б.н., профессор А.Д. Шалабодов

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №965, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Врач-педиатр участковый", утвержден приказом Минтруда России от 27.03.2017 № 306н.

Согласование и утверждение

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|--|--|--------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Кафедра медицинской информатики и биологической физики | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Петров И.М. | Рассмотрено | 27.04.2021, № 6 |
| 2 | Методический совет по специальности 31.05.02 Педиатрия | Председатель методического совета | Храмова Е.Б. | Согласовано | 31.05.2021, № 4 |
| 3 | Центральный координационный методический совет | Председатель ЦКМС | Фролова О.И. | Согласовано | 16.06.2021, № 9 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Врач-педиатр участковый», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 306н от 27.03. 2017 г.

Задачи изучения дисциплины:

- приобрести знания по общей биофизике, включая те биофизические принципы, которые лежат в основе функционирования клеток, органов и тканей организма человека;
- приобрести знания по медицинской биофизике, включая рассмотрение биофизических процессов и свойств, касающихся органов, систем и тканей организма человека в норме и патологии, а также биофизических механизмов патологических состояний организма на молекулярном и клеточном уровне и биофизического обоснования методов функциональной диагностики;
- изучить назначение и принципы работы физических приборов, применяемых в медицине;
- приобрести практические умения при работе с физической аппаратурой;
- приобрести научный кругозор; умение вести активный диалог по научным вопросам биофизических исследований; умения представлять получаемые результаты в форме письменных (лабораторные отчеты) и устных сообщений (доклады).

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

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

Знать:

УК-1.1/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.1/Зн3 знает источники сведений для получения достоверной информации

УК-1.1/Зн9 методы анализа и синтеза информации

Уметь:

УК-1.1/Ум1 анализировать полученную в процессе поиска информацию по уходу за больными

Владеть:

УК-1.1/Нв1 анализом проблемной ситуации с применением системного подхода и современного социально-научного и технического знания, используя достоверные данные и надежные источники информации

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

Знать:

УК-1.2/Зн2 методы анализа и синтеза информации

УК-1.2/Зн3 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

Владеть:

УК-1.2/Нв5 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

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

Знать:

УК-1.3/Зн1 системного подхода, современные социально-научного и технические знания для использования достоверных данных и надежных источников информации

Уметь:

УК-1.3/Ум1 оценивать надежность различных источников информации, сопоставлять их противоречивость и делать достоверные выводы

Владеть:

УК-1.3/Нв1 владеет методами поиска информации на бумажных и электронных носителях по уходу за больными, с учетом противоречивости информации и достоверности источников

ОПК-10 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-10.1 Оценивает достоверность информации, использует готовые информационные модели и системы автоматизации профессиональных процессов в соответствии с задачами профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-10.1/Зн1 правила получения согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.1/Зн2 правила получения добровольного информированного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.1/Зн3 законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья и нормативные правовые акты, определяющие деятельность медицинских работников и медицинских организаций

ОПК-10.1/Зн4 медико-статистические показатели заболеваемости, инвалидности и смертности, характеризующие состояние здоровья прикрепленного контингента, порядок их вычисления и оценки

ОПК-10.1/Зн5 правила оформления в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь детям амбулаторно, медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.1/Зн6 правила оформления и выдачи документов при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.1/Зн7 методы контроля выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.1/Зн8 методы организации медицинской помощи детям в медицинских организациях

ОПК-10.1/Зн9 правила работы в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Уметь:

ОПК-10.1/Ум1 получать согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.1/Ум2 получать добровольное информированное согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.1/Ум3 составить план работы и отчет о работе врача-педиатра участкового в соответствии с установленными требованиями

ОПК-10.1/Ум4 пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности

ОПК-10.1/Ум5 проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения

ОПК-10.1/Ум6 заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде

ОПК-10.1/Ум7 оформлять документы при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.1/Ум8 работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Владеть:

ОПК-10.1/Нв1 получение согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.1/Нв2 получение информированного добровольного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.1/Нв3 составление плана и отчета о работе врача-педиатра участкового

ОПК-10.1/Нв4 проведение анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья прикрепленного контингента

ОПК-10.1/Нв5 предоставление статистических показателей, характеризующих деятельность врача-педиатра участкового, по требованию руководства медицинской организации

ОПК-10.1/Нв6 ведение медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.1/Нв7 проведение экспертизы временной нетрудоспособности и оформление документации, оформление документации при направлении ребенка на медико-социальную экспертизу

ОПК-10.1/Нв8 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.1/Нв9 обеспечение в пределах своей компетенции внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

ОПК-10.2 Использует компьютерную технику, пакеты основных программ, базовые технологии преобразования информации, методы работы в сети Интернет с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-10.2/Зн1 правила получения согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.2/Зн2 правила получения добровольного информированного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.2/Зн3 законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья и нормативные правовые акты, определяющие деятельность медицинских работников и медицинских организаций

ОПК-10.2/Зн4 медико-статистические показатели заболеваемости, инвалидности и смертности, характеризующие состояние здоровья прикрепленного контингента, порядок их вычисления и оценки

ОПК-10.2/Зн5 правила оформления в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь детям амбулаторно, медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.2/Зн6 правила оформления и выдачи документов при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.2/Зн7 методы контроля выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.2/Зн8 методы организации медицинской помощи детям в медицинских организациях

ОПК-10.2/Зн9 правила работы в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Уметь:

ОПК-10.2/Ум1 получать согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.2/Ум2 получать добровольное информированное согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.2/Ум3 составить план работы и отчет о работе врача-педиатра участкового в соответствии с установленными требованиями

ОПК-10.2/Ум4 пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности

ОПК-10.2/Ум5 проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения

ОПК-10.2/Ум6 заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде

ОПК-10.2/Ум7 оформлять документы при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.2/Ум8 работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Владеть:

ОПК-10.2/Нв1 получение согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.2/Нв2 получение информированного добровольного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.2/Нв3 составление плана и отчета о работе врача-педиатра участкового

ОПК-10.2/Нв4 проведение анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья прикрепленного контингента

ОПК-10.2/Нв5 предоставление статистических показателей, характеризующих деятельность врача-педиатра участкового, по требованию руководства медицинской организации

ОПК-10.2/Нв6 ведение медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.2/Нв7 проведение экспертизы временной нетрудоспособности и оформление документации, оформление документации при направлении ребенка на медико-социальную экспертизу

ОПК-10.2/Нв8 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.2/Нв9 обеспечение в пределах своей компетенции внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

ОПК-10.3 Имеет представление о понятии «информация» и «информационная безопасность», математических методах и современных информационных моделях решения интеллектуальных задач и их применения в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-10.3/Зн1 правила получения согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.3/Зн2 правила получения добровольного информированного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.3/Зн3 законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья и нормативные правовые акты, определяющие деятельность медицинских работников и медицинских организаций

ОПК-10.3/Зн4 медико-статистические показатели заболеваемости, инвалидности и смертности, характеризующие состояние здоровья прикрепленного контингента, порядок их вычисления и оценки

ОПК-10.3/Зн5 Правила оформления в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь детям амбулаторно, медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.3/Зн6 правила оформления и выдачи документов при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.3/Зн7 методы контроля выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.3/Зн8 методы организации медицинской помощи детям в медицинских организациях

ОПК-10.3/Зн9 правила работы в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Уметь:

ОПК-10.3/Ум1 получать согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.3/Ум2 получать добровольное информированное согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.3/Ум3 составить план работы и отчет о работе врача-педиатра участкового в соответствии с установленными требованиями

ОПК-10.3/Ум4 пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности

ОПК-10.3/Ум5 проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения

ОПК-10.3/Ум6 заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде

ОПК-10.3/Ум7 оформлять документы при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ОПК-10.3/Ум8 работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Владеть:

ОПК-10.3/Нв1 получение согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ОПК-10.3/Нв2 получение информированного добровольного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ОПК-10.3/Нв3 составление плана и отчета о работе врача-педиатра участкового

ОПК-10.3/Нв4 проведение анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья прикрепленного контингента

ОПК-10.3/Нв5 предоставление статистических показателей, характеризующих деятельность врача-педиатра участкового, по требованию руководства медицинской организации

ОПК-10.3/Нв6 ведение медицинской документации, в том числе в электронном виде

ОПК-10.3/Нв7 проведение экспертизы временной нетрудоспособности и оформление документации, оформление документации при направлении ребенка на медико-социальную экспертизу

ОПК-10.3/Нв8 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ОПК-10.3/Нв9 обеспечение в пределах своей компетенции внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

ПК-14 Способен проводить медико-статистический анализ информации, характеризующей деятельность врача, применять методы наглядного представления результатов деятельности

ПК-14.1 Составлять план работы и отчет о работе врача-педиатра участкового в соответствии с установленными требованиями, предоставлять медико-статистические показатели, характеризующие работу врача-педиатра участкового;

Знать:

ПК-14.1/Зн1 правила получения добровольного информированного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ПК-14.1/Зн2 законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья и нормативные правовые акты, определяющие деятельность медицинских работников и медицинских организаций

ПК-14.1/Зн3 правила оформления в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь детям амбулаторно, медицинской документации, в том числе в электронном виде

Уметь:

ПК-14.1/Ум1 получать согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ПК-14.1/Ум2 получать добровольное информированное согласие родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ПК-14.1/Ум3 составить план работы и отчет о работе врача-педиатра участкового в соответствии с установленными требованиями

ПК-14.1/Ум4 пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности

ПК-14.1/Ум5 проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения

ПК-14.1/Ум6 заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде

ПК-14.1/Ум7 оформлять документы при направлении детей на госпитализацию, на санаторно-курортное лечение, на медико-социальную экспертизу, на посещение образовательных организаций, при временной утрате трудоспособности

ПК-14.1/Ум8 работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет»

Владеть:

ПК-14.1/Нв1 получение согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на обработку персональных данных

ПК-14.1/Нв2 получение информированного добровольного согласия родителей (законных представителей) и детей старше 15 лет на проведение обследования, лечение и иммунопрофилактику

ПК-14.1/Нв3 составление плана и отчета о работе врача-педиатра участкового

ПК-14.1/Нв4 проведение анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья прикрепленного контингента

ПК-14.1/Нв5 предоставление статистических показателей, характеризующих деятельность врача-педиатра участкового, по требованию руководства медицинской организации

ПК-14.1/Нв6 ведение медицинской документации, в том числе в электронном виде

ПК-14.1/Нв7 проведение экспертизы временной нетрудоспособности и оформление документации, оформление документации при направлении ребенка на медико-социальную экспертизу

ПК-14.1/Нв8 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ПК-14.1/Нв9 обеспечение в пределах своей компетенции внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

ПК-14.2 Проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения;

Знать:

ПК-14.2/Зн1 Медико-статистические показатели заболеваемости, инвалидности и смертности, характеризующие состояние здоровья прикрепленного контингента, порядок их вычисления и оценки

Уметь:

ПК-14.2/Ум1 Проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья детского населения

Владеть:

ПК-14.2/Нв1 Проведение анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья прикрепленного контингента

ПК-14.3 Пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности врача, оценки внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в пределах своей компетенции;

Знать:

ПК-14.3/Зн1 методы контроля выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ПК-14.3/Зн2 знает методы и средства наглядного представления результатов деятельности врача, оценки внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в пределах своей компетенции

Уметь:

ПК-14.3/Ум1 пользоваться методами и средствами наглядного представления результатов деятельности

Владеть:

ПК-14.3/Нв1 предоставление статистических показателей, характеризующих деятельность врача-педиатра участкового, по требованию руководства медицинской организации

ПК-14.3/Нв2 проведение экспертизы временной нетрудоспособности и оформление документации, оформление документации при направлении ребенка на медико-социальную экспертизу

ПК-14.3/Нв3 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой на педиатрическом участке

ПК-14.3/Нв4 обеспечение в пределах своей компетенции внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.02 «Медицинская и биологическая физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Первый семестр | 108 | 3 | 72 | 21 | 51 | 36 | Зачет |
| Всего | 108 | 3 | 72 | 21 | 51 | 36 | |

5. Содержание дисциплины

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

| Наименование раздела, темы | Всего | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|-----------|--------------------|----------------------|------------------------|---|
| Раздел 1. Модульная единица | 20 | 6 | 6 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 |
| 1.1. Основы биологической физики | | | | | |
| Тема 1.1. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Основы термодинамики. Жизнь с точки зрения физики. | 11 | 4 | 3 | 4 | ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 |
| Тема 1.2. Предмет молекулярной биофизики. Различные типы взаимодействий в макромолекулах. | 9 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 2. Модульная единица | 28 | 5 | 15 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 |
| 1.2. Биофизика клетки | | | | | |
| Тема 2.1. Структурно-функциональная организация биологических мембран. | 7 | 2 | 3 | 2 | ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 |
| Тема 2.2. Мембранный транспорт. | 5 | | 3 | 2 | |
| Тема 2.3. Механизмы биоэлектrogenеза. | 7 | 2 | 3 | 2 | |
| Тема 2.4. Биофизика процессов передачи информации в живую клетку. | 6 | 1 | 3 | 2 | |
| Тема 2.5. Контроль по модульным единицам 1.1. и 1.2. | 3 | | 3 | | |
| Раздел 3. Модульная единица | 57 | 10 | 27 | 20 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 |
| 1.3. Медицинская биофизика органов и тканей | | | | | |
| Тема 3.1. Биофизические основы формирования слухового ощущения. | 7 | 2 | 3 | 2 | ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 |
| Тема 3.2. Физические основы гемодинамики. Лабораторная работа «Определение функциональных показателей сердечно-сосудистой системы». | 9 | 2 | 3 | 4 | |
| Тема 3.3. Биофизика сердца. Лабораторная работа «Электрокардиография». | 7 | 2 | 3 | 2 | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|---|
| Тема 3.4. Основы физиотерапии. Электrolечение. Лабораторная работа «Физические основы УВЧ-терапии». | 5 | | 3 | 2 | |
| Тема 3.5. Биофизика зрительного анализатора. Глаз как оптическая система. | 7 | 2 | 3 | 2 | |
| Тема 3.6. Биофизика фоторецепции. | 7 | | 3 | 4 | |
| Тема 3.7. Взаимодействие света с веществом. Лабораторная работа «Оптические методы в лабораторной диагностике». | 5 | | 3 | 2 | |
| Тема 3.8. Основы дозиметрии. Методы ядерной физики в медицине. | 7 | 2 | 3 | 2 | |
| Тема 3.9. Контроль по модульной единице 3. | 3 | | 3 | | |
| Раздел 4. Зачет | 3 | | 3 | | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 |
| Тема 4.1. Зачет | 3 | | 3 | | |
| Итого | 108 | 21 | 51 | 36 | |

5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы биологической физики

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Основы термодинамики. Жизнь с точки зрения физики.

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

Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Основы термодинамики. Жизнь с точки зрения физики.

Текущий контроль

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

Тема 1.2. Предмет молекулярной биофизики. Различные типы взаимодействий в макромолекулах.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Предмет молекулярной биофизики. Различные типы взаимодействий в макромолекулах.

Текущий контроль

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

Раздел 2. Модульная единица 1.2. Биофизика клетки

(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 15ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 2.1. Структурно-функциональная организация биологических мембран.

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

Структурно-функциональная организация биологических мембран

Текущий контроль

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

Тема 2.2. Мембранный транспорт.

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Мембранный транспорт

Текущий контроль

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

Тема 2.3. Механизмы биоэлектrogenеза.

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

Механизмы биоэлектrogenеза

Текущий контроль

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

Тема 2.4. Биофизика процессов передачи информации в живую клетку.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Биофизика процессов передачи информации в живую клетку

Текущий контроль

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

Тема 2.5. Контроль по модульным единицам 1.1. и 1.2.

(Практические занятия - 3ч.)

Контроль по модульным единицам 1.1. и 1.2.

Текущий контроль

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

Раздел 3. Модульная единица 1.3. Медицинская биофизика органов и тканей

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 27ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 3.1. Биофизические основы формирования слухового ощущения.

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

Биофизические основы формирования слухового ощущения.

Текущий контроль

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

Тема 3.2. Физические основы гемодинамики. Лабораторная работа «Определение функциональных показателей сердечно-сосудистой системы».

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Физические основы гемодинамики.

Лабораторная работа «Определение функциональных показателей сердечно-сосудистой системы».

Текущий контроль

| |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Реферат/Эссе/Презентация |
| Тестирование |
| Теоретические вопросы/Собеседование |
| Оценка лабораторного исследования |

Тема 3.3. Биофизика сердца. Лабораторная работа «Электрокардиография».

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

Биофизика сердца. Лабораторная работа «Электрокардиография».

Текущий контроль

| |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Реферат/Эссе/Презентация |
| Тестирование |
| Теоретические вопросы/Собеседование |
| Оценка лабораторного исследования |

Тема 3.4. Основы физиотерапии. Электролечение. Лабораторная работа «Физические основы УВЧ-терапии».

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основы физиотерапии. Электролечение. Лабораторная работа «Физические основы УВЧ-терапии»

Текущий контроль

| |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Реферат/Эссе/Презентация |
| Тестирование |
| Теоретические вопросы/Собеседование |
| Оценка лабораторного исследования |

*Тема 3.5. Биофизика зрительного анализатора. Глаз как оптическая система.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Биофизика зрительного анализатора. Глаз как оптическая система.

Текущий контроль

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

*Тема 3.6. Биофизика фоторецепции.
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Биофизика фоторецепции

Текущий контроль

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

Тема 3.7. Взаимодействие света с веществом. Лабораторная работа «Оптические методы в лабораторной диагностике».

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Взаимодействие света с веществом. Лабораторная работа «Оптические методы в лабораторной диагностике»

Текущий контроль

| |
|---|
| Вид (форма) контроля, оценочные материалы |
| Реферат/Эссе/Презентация |
| Тестирование |
| Теоретические вопросы/Собеседование |
| Оценка лабораторного исследования |

*Тема 3.8. Основы дозиметрии. Методы ядерной физики в медицине.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Основы дозиметрии. Методы ядерной физики в медицине.

Текущий контроль

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

Тема 3.9. Контроль по модульной единице 3.

(Практические занятия - 3ч.)

Контроль по модульной единице 3.

Текущий контроль

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

Раздел 4. Зачет

(Практические занятия - 3ч.)

Тема 4.1. Зачет

(Практические занятия - 3ч.)

Зачет по дисциплине Медицинская и биологическая физика

Текущий контроль

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

6. Рекомендуемые образовательные технологии

В учебном процессе для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются следующие формы работы:

1. Лекции с демонстрацией компьютерных симуляций физических экспериментов, а также с мультимедийной презентацией информации.
2. Лабораторные работы по темам, имеющие практическое применение в медицине и научных исследованиях.
3. Активные формы проведения занятий:
 - Выполнение физических экспериментов (лабораторные работы).
 - Решение ситуационных задач.

4. Интерактивные формы проведения занятий:

Для реализации образовательных программ в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной образовательной системе вуза. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляют 35% аудиторных занятий, а занятия лекционного типа – 50%.

Для оценки знаний и умений студента во время изучения дисциплины «Медицинская и биологическая физика» используются рейтинговая и накопительная система оценки.

Текущий контроль знаний студентов на аудиторных занятиях осуществляется в устной форме (защита лабораторных работ, теоретические ответы на вопросы по лекционному материалу) и в письменной форме (оформление конспектов лабораторных работ, выполнение тестовых заданий, решение задач).

Оценка самостоятельной работы студента осуществляется по критерию раскрытости темы и профессионализма, при подготовке и предоставлении материала. Формы контроля – тестирование, собеседование по вопросам темы.

Промежуточная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования. Итоговая оценка

знаний – зачёт в I семестре.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Антонов, В.Ф. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-2401-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424018.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

5. Антонов, В.Ф. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-2401-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424018.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

6. Антонов, В.Ф. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-2401-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424018.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, Е.К. Козлова, А.В. Коржуев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

8. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, Е.К. Козлова, А.В. Коржуев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

9. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, Е.К. Козлова, А.В. Коржуев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Федорова, В.Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Федорова, В.Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Федорова, В.Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Эйдельман, Е.Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е.Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - 978-5-9704-2524-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425244.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

5. Эйдельман, Е.Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е.Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - 978-5-9704-2524-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425244.html> (дата обращения: 05.05.2022). - Режим доступа: по подписке

6. Эйдельман, Е.Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е.Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - 978-5-9704-2524-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425244.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

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

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС ЛАНЬ

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

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

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

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Система «КонсультантПлюс»;

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

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

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

Учебные аудитории

Учебная аудитория №814 (ГЛ-8-22)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК -Панель - 1 шт.

компьютер персональный - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.

Учебная аудитория №810 (ГЛ-8-26)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК-Панель - 1 шт.

компьютер в комплекте - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.

Компьютерный класс №815 (ГЛ-8-21)

Доска аудиторная - 1 шт.

персональный компьютер - 19 шт.

Проектор - 1 шт.

стол компьютерный - 19 шт.

Стул ученический - 19 шт.

Учебные лаборатории

Компьютерный класс №804 (ГЛ-8-15)

ЖК-Панель - 1 шт.

компьютер в комплекте - 17 шт.

стол компьютерный - 17 шт.

Стул ученический - 17 шт.