



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

Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.12 ФИЗИКА

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2024

Срок получения образования: 5 лет

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

Курс: 1 Семестры: 2

Разделы (модули): 2

Зачет: 2 семестр

Лекционные занятия: 26 ч.

Практические занятия: 46 ч.

Самостоятельная работа: 36 ч.

г. Тюмень, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат биологических наук, доцент Цокова Т.Н.

Рецензенты:

Колпаков В.В., д.м.н., профессор, Заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России

Шалабодов А.Д., д.б.н., профессор, Директор института биологии ФГАОУ Тюменский государственный университет

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 №219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	25.04.2024, № 7
2	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающегося системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин. Дисциплина направлена на формирования и развитие профессиональных качеств, в соответствии с общими целями ОПОП ВО и требованиями Профессионального стандарта «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 марта 2016 г. № 91н (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2016 № 41709).

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить системное усвоение основных законов современной физики, теоретических основ физических методов исследования веществ;
- обеспечить усвоение биофизических механизмов взаимодействия физических факторов с живым организмом;
- сформировать умения определять физические и биофизические свойства лекарственных веществ;
- сформировать умение выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа, используя соответствующие приборы и аппараты;
- ознакомить с принципами работы физических приборов и аппаратов, применяемых в фармации.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 нормативно-правовые акты Российской Федерации по изготовлению лекарственных форм и видам внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн2 порядок взаимодействия с лабораториями контроля качества

ОПК-1.1/Зн3 виды внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн4 вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн5 информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в фармацевтической организации

ОПК-1.1/Зн6 необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн7 номенклатура зарегистрированных в установленном порядке лекарственных субстанций и вспомогательных веществ, их свойства, назначение, правила хранения

ОПК-1.1/Зн8 теоретические знания по биофармации, микробиологии

ОПК-1.1/Зн9 порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн10 правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм

ОПК-1.1/Зн11 правила упаковки и оформления лекарственных форм, в том числе предупредительными надписями

ОПК-1.1/Зн12 правила применения средств индивидуальной защиты

ОПК-1.1/Зн13 санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда

ОПК-1.1/Зн14 технологию изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн15 требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

ОПК-1.1/Зн16 условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн17 физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость

ОПК-1.1/Зн18 методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств

ОПК-1.1/Зн19 виды лабораторной посуды, оборудование, применяемые в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн20 основные закономерности протекания химических процессов

ОПК-1.1/Зн21 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории

ОПК-1.1/Зн22 свойства веществ неорганической природы, растворов

ОПК-1.1/Зн23 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности

ОПК-1.1/Зн24 механизмы действия буферных систем организма

ОПК-1.1/Зн25 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах

ОПК-1.1/Зн26 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн27 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн28 основные положения кинетики химических реакций и катализа.

ОПК-1.1/Зн29 физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.1/Зн30 основные свойства высокомолекулярных веществ.

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 регистрировать данные об изготовленных лекарственных препаратах

ОПК-1.1/Ум2 оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум3 интерпретировать результаты внутриаптечного контроля качества фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум4 пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием

ОПК-1.1/Ум5 пользоваться контрольно-измерительными приборами

ОПК-1.1/Ум6 оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Ум7 решать проблемные и ситуационные задачи

ОПК-1.1/Ум8 организовывать и выполнять экспериментальную работу

ОПК-1.1/Ум9 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации

ОПК-1.1/Ум10 использовать на практике основные химические и естественно-научные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.1/Ум11 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум12 работать с основными типами приборов, используемыми в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум13 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать относительную и абсолютную погрешности измерений.

ОПК-1.1/Ум14 представлять результаты в форме таблиц и графиков. Проводить интерполяцию и экстраполяцию для нахождения искомых величин на графике.

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 навыками регистрации испытаний в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Нв2 навыками выявления недоброкачественных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента и изоляция их в карантинную зону

ОПК-1.1/Нв3 навыками оценки результатов контроля лекарственных средств на соответствие установленным требованиям

ОПК-1.1/Нв4 навыками проведения контроля соблюдения фармацевтическими работниками организации требований к изготовлению и внутриаптечному контролю лекарственных форм

ОПК-1.1/Нв5 навыками контроля правильности ведения отчетной документации по изготовлению, включая предметно-количественный учет и контроль качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв6 навыками контроля соблюдения санитарного режима, требований охраны труда, пожарной безопасности при изготовлении и контроле качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв7 навыками управления запасами фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, расходных материалов и оборудования, используемых при изготовлении лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций

ОПК-1.1/Нв8 навыками контроля условий и сроков хранения изготовленных в аптечных организациях лекарственных средств

ОПК-1.1/Нв9 навыками составления плана корректирующих мероприятий по выявленным несоответствиям при изготовлении и внутриаптечном контроле качества

ОПК-1.1/Нв10 навыками взаимодействия с региональными, областными лабораториями контроля качества по определению качества лекарственного препарата

ОПК-1.1/Нв11 навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории и с приборами, обеспечению экологической безопасности при работе с реактивами

ОПК-1.1/Нв12 навыками использования научную химическую литературу

ОПК-1.1/Нв13 методиками измерения значимых химических и физико-химических величин

ОПК-1.1/Нв14 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.1/Нв15 физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные и дисперсные системы.

ОПК-1.1/Нв16 навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем.

ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 методики проведения морфологического и анатомического анализов лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Зн2 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.2/Зн3 правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с аппаратурой.

ОПК-1.2/Зн4 задачи и методы физической и коллоидной химии в фармации, её значение в практической деятельности провизора.

ОПК-1.2/Зн5 основные понятия, законы термодинамики, термохимии, химического равновесия, разбавленных растворов, кинетики, поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.2/Зн6 основные понятия и методы электрохимии.

ОПК-1.2/Зн7 физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.

ОПК-1.2/Зн8 физико-химические методы анализа в фармации (калориметрический, криометрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический).

ОПК-1.2/Зн9 основы химии полимеров и их растворов.

ОПК-1.2/Зн10 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории.

ОПК-1.2/Зн11 свойства веществ неорганической природы, растворов.

ОПК-1.2/Зн12 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности.

ОПК-1.2/Зн13 механизмы действия буферных систем организма.

ОПК-1.2/Зн14 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 идентифицировать семейства и виды на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум2 идентифицировать вегетативные и генеративные органы растений на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум3 идентифицировать подземные и надземные органы растений с использованием методики анатомического анализа лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Ум4 использовать на практике основные химические и естественнонаучные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.2/Ум5 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум6 пользоваться основными приёмами и методами физико-химических измерений. Работать с основными типами приборов, используемых в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум7 производить наблюдения за протеканием химических и физических процессов и делать обоснованные выводы.

ОПК-1.2/Ум8 представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и выводов.

ОПК-1.2/Ум9 представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования.

ОПК-1.2/Ум10 решать типовые практические задачи.

ОПК-1.2/Ум11 применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии и технологии лекарств.

ОПК-1.2/Ум12 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать абсолютную и относительную ошибки измерений.

ОПК-1.2/Ум13 решать проблемные и ситуационные задачи.

ОПК-1.2/Ум14 организовывать и выполнять экспериментальную работу.

ОПК-1.2/Ум15 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 методикой проведения морфологического и анатомического анализа лекарственного растительного сырья из различных морфологических групп.

ОПК-1.2/Нв2 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.2/Нв3 методиками измерения значимых химических величин

ОПК-1.2/Нв4 навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, оборудованием и реактивами.

ОПК-1.2/Нв5 навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. Вести поиск и делать обобщающие выводы.

ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 общие принципы разработки, испытания и регистрации лекарственных препаратов, методологию оптимизации существующих лекарственных препаратов на основе современных технологий и биофармацевтических исследований в соответствии с международной системой требований и стандартов

ОПК-1.3/Зн2 теоретические основы получения лекарственных и профилактических средств путем биосинтеза и биотрансформации

ОПК-1.3/Зн3 основы процесса совершенствования продуцентов и биокаталитических процессов методами клеточной и генетической инженерии и инженерной энзимологии

ОПК-1.3/Зн4 основы современных биомедицинских технологий

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

ОПК-1.3/Ум2 применять математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 выполнением стадий технологического процесса производства лекарственных препаратов промышленного производства

ОПК-1.3/Нв2 осуществлением регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 способы математической обработки данных

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 проводит математическую обработку данных

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 применяет методы математической статистики

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.12 «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

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)
Второй семестр	108	3	72	26	46	36	Зачет
Всего	108	3	72	26	46	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, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Модульная единица	55	16	27	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
1.1 Основы механики, молекулярной физики и термодинамики.					
Тема 1.1. Ведение. Физические величины. Техника безопасности	3		3		
Тема 1.2. Кинематика и динамика вращательного движения. Законы сохранения энергии.	7	2	3	2	
Тема 1.3. Механические колебание и волны. Эффект Доплера. Использование эффекта Доплера в медицине.	7	2	3	2	
Тема 1.4. Звук, ультразвук. Энергия волн. Использование УЗ в фармации.	7	2	3	2	
Тема 1.5. Законы гидродинамики. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Движение по трубам вязких жидкостей. Формула Пуазейля.	7	2	3	2	
Тема 1.6. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества.	7	2	3	2	
Тема 1.7. Вязкость жидкости. Вискозиметрия.	7	2	3	2	
Тема 1.8. Диффузия вещества. Уравнение переноса. Пассивный транспорт. Активный транспорт.	7	4	3		
Тема 1.9. Зачётное занятие по 1-й модульной единице.	3		3		
Раздел 2. Модульная единица	53	10	19	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
1.2. Электричество и магнетизм. Оптические методы определения концентраций веществ.					
Тема 2.1. Электронно-лучевая трубка. Осциллограф. Выпрямитель переменного тока.	13	4	3	6	
Тема 2.2. Законы геометрической оптики. Линзы. Глаз. Рефрактометрия	11	2	3	6	
Тема 2.3. Поляризация света. Закон Малюса. Поляриметрия.	11	2	3	6	
Тема 2.4. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Фото-электроколориметрия	11	2	3	6	

Тема 2.5. Зачётное занятие по второй модульной единице.	3		3	
Тема 2.6. Зачёт по дисциплине "ФИЗИКА"	4		4	
Итого	108	26	46	36

5.Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Модульная единица 1.1 Основы механики, молекулярной физики и термодинамики.

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 27ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 1.1. Введение. Физические величины. Техника безопасности

(Практические занятия - 3ч.)

Системы измерений физических величин. Правила оформления решения задач. Правила оформления отчетов лабораторных работ. Техника безопасности при работе с физическими приборами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание

Тема 1.2. Кинематика и динамика вращательного движения. Законы сохранения энергии.

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

Основы механики. Кинематические характеристики движения. Уравнения движения. Основные законы динамики. Вращательное движение. Центрифугирование. Законы сохранения в механике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Практическое задание

Тема 1.3. Механические колебание и волны. Эффект Доплера. Использование эффекта Доплера в медицине.

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

Кинематика и динамика колебательного движения. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические колебания в среде. Распространение колебаний в средах. Интенсивность механических волн.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 1.4. Звук, ультразвук. Энергия волн. Использование УЗ в фармации.

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

Звук. Ультразвук. Инфразвук. Основные характеристики. Использование в медицине.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание

Тема 1.5. Законы гидродинамики. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Движение по трубам вязких жидкостей. Формула Пуазейля.

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

Основные законы гидродинамики. Движение жидкости по трубам разного сечения. Закон Бернулли, закон Пуазейля. Характер течения, число Рейнольдса.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание

Тема 1.6. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества.

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

Жидкости и их свойства. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества. Выполнение Лабораторной работы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 1.7. Вязкость жидкости. Вискозиметрия.

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

Вязкость жидкости. Вискозиметры. Определение вязкости жидкостей методом Стокса, вискозиметрами Оствальда. Выполнение лабораторной работы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 1.8. Диффузия вещества. Уравнение переноса. Пассивный транспорт. Активный транспорт.

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

Первый и второй законы термодинамики. Теплоемкости. Процессы переноса. Диффузия. Закон Фика. Закон Фурье. Вязкость. Закон Ньютона. Перенос молекул через мембрану.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 1.9. Зачётное занятие по 1-й модульной единице.

(Практические занятия - 3ч.)

Тестирование на ПК. Решение ситуационных задач по теме первой модульной единице.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

Раздел 2. Модульная единица 1.2. Электричество и магнетизм. Оптические методы определения концентраций веществ.

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 19ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Электронно-лучевая трубка. Осциллограф. Выпрямитель переменного тока.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Электрическое поле и его характеристики. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в газах и вакууме. Электроннолучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Ферромагнитные вещества.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 2.2. Законы геометрической оптики. Линзы. Глаз. Рефрактометрия

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Законы геометрической оптики. Рефрактометрия. Прохождение света через призму. Линзы. Формула тонкой линзы. Микроскоп. Методы оптической микроскопии. Элементы оптической системы глаза. Дисперсия света.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 2.3. Поляризация света. Закон Малюса. Поляриметрия.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Корпускулярно-волновой дуализм света. Разрешающая способность оптических приборов. Поляризация света. Закон Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении. Призма Николя и поляроиды. Закон Малюса. Поляриметрия.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 2.4. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Фото-электроколориметрия

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Колориметрия. Фотоэлектроколориметрия. Рассеяние света. Закон Рэля. Нефелометрия и турбидиметрия. Оптические спектры атомов. Пламенная фотометрия. Молекулярные спектры и спектры кристаллов. Спектрофотометры. Люминесценция. Фосфоресценция и флюоресценция. Выполнение лабораторной работы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание

Тема 2.5. Зачётное занятие по второй модульной единице.

(Практические занятия - 3ч.)

Тестирование на ПК. Решение ситуационных задач по теме второй модульной единице.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Выполнение индивидуального задания

Тема 2.6. Зачёт по дисциплине "ФИЗИКА"

(Практические занятия - 4ч.)

Тестирование на ПК.

Ответы по экзаменационным билетам.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Теоретические вопросы/Собеседование

6. Рекомендуемые образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

• Традиционные формы организации учебного процесса:

лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);

– практические занятия – отработка навыков выполнения лабораторных работ и умение работать с физическими приборами и соблюдение правил техники безопасности;

– работа в малых группах: обсуждение, анализ и оценка различных лабораторных и практических занятия, примеров решения задач и ситуаций в форме вопроса-ответа, разъяснение и совместное решение возникших вопросов; проведение деловых и ролевых игр;

• Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия.

• Дистанционные образовательные технологии: презентации, видео-лекции в системе ЭИОС (Moodle).

Внеаудиторная контактная работа включает: лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция) с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе ЭИОС (Moodle). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов с использованием системы ЭИОС (Moodle). Реализация проектной деятельности включает:

поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме;

решение ситуационных задач, решение тестовых заданий;

разработку мультимедийных презентаций;

изготовление наглядных пособий, муляжей;

написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы.

Обучающиеся участвуют в научно-практических конференциях с последующим контролем (посещаемость, тестирование, интерактивный опрос) и зачетом трудоемкости дисциплины в часах или зачетных единицах.

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: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Ремизов, А. Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. - Москва: Дрофа, 2010. - 189 - 978-5-358-07443-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97859704295561.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Корнеев, Ю. А. Медицинская и биологическая физика / Ю. А. Корнеев, А. П. Коршунов, В. И. Погадаев.. - Москва: Медицинская книга, 2001. - 250 - Текст: непосредственный.

2. Антонов, В.Ф. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-3526-7. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. 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

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»

Не используются.

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)

ЖК -Панель - 1 шт.

компьютер персональный - 1 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.

Учебно-научная лаборатория №813 (ГЛ-8-23)

Аппарат УВЧ - 1 шт.

Аппарат ЭКГ - 1 шт.

Вискозиметр - 3 шт.

Доска аудиторная - 1 шт.

Кушетка медицинская - 1 шт.

Лабораторный стол - 9 шт.

осциллограф - 2 шт.

поляриметр - 4 шт.

рефрактометр - 3 шт.

табурет лабораторный - 18 шт.

тонометр - 2 шт.

Фотоэлектроколориметр ФЭК-26 - 2 шт.

Компьютерный класс №815 (ГЛ-8-21)

Доска аудиторная - 1 шт.

стол компьютерный - 20 шт.

стол письменный - 1 шт.

стул офисный - 1 шт.

Стул ученический - 20 шт.