

Институт фармации

Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

16 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.12 ФИЗИКА

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2021

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.

Разработчики:

Доцент медицинской информатики и биологической физики, кандидат биологических наук 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	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	27.04.2021, № 6
2		Председатель ЦКМС	Фролова О.И.	Согласовано	16.06.2021, № 9
3	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	16.05.2023, № 8

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-1.2 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/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/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).

Уметь:

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.

Владеть:

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

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-1.4 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	удоемкость сы)	удоемкость ЭТ)	ая работа всего)	ле занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая гру (ча (ча	Общая гру (ЗІ (ЗІ	Контактн (часы, (часы,	Лекционн (ча (ча	Практичес (ча (ча	Самостоятел (ча (ча	Промежуточ (ча (ча
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

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Практические занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Модульная единица	55	16	16	27	27	12	ОПК-1.2 ОПК-1.4
1.1 Основы механики, молекулярной физики и термодинамики.							
Тема 1.1. Ведение. Физические величины. Техника безопасности	3			3	3		
Тема 1.2. Кинематика и динамика вращательного движения. Законы сохранения энергии.	7	2	2	3	3	2	
Тема 1.3. Механические колебание и волны. Эффект Доплера. Использование эффекта Доплера в медицине.	7	2	2	3	3	2	
Тема 1.4. Звук, ультразвук. Энергия волн. Использование УЗ в фармации.	7	2	2	3	3	2	
Тема 1.5. Законы гидродинамики. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Движение по трубам вязких жидкостей. Формула Пуазейля.	7	2	2	3	3	2	
Тема 1.6. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества.	7	2	2	3	3	2	
Тема 1.7. Вязкость жидкости. Вискозиметрия.	7	2	2	3	3	2	

Тема 1.8. Диффузия вещества. Уравнение переноса. Пассивный транспорт. Активный транспорт.	7	4	4	3	3		
Тема 1.9. Зачётное занятие по 1-й модульной единице.	3			3	3		
Раздел 2. Модульная единица 1.2. Электричество и магнетизм. Оптические методы определения концентраций веществ.	53	10	10	19	19	24	ОПК-1.2 ОПК-1.4
Тема 2.1. Электронно-лучевая трубка. Осциллограф. Выпрямитель переменного тока.	13	4	4	3	3	6	
Тема 2.2. Законы геометрической оптики. Линзы. Глаз. Рефрактометрия	11	2	2	3	3	6	
Тема 2.3. Поляризация света. Закон Малюса. Поляриметрия.	11	2	2	3	3	6	
Тема 2.4. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Фото-электроколориметрия	11	2	2	3	3	6	
Тема 2.5. Зачётное занятие по второй модульной единице.	3			3	3		
Тема 2.6. Зачёт по дисциплине "ФИЗИКА"	4			4	4		
Итого	108	26	26	46	46	36	

5.2. 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
Выполнение индивидуального задания

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 Рэлея. 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 Educon (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 Educon (Moodle). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов с использованием системы Educon (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: 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. Сборник задач по медицинской и биологической физике / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. - М.: Дрофа, 2010. - 189 - 978-5-358-07443-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. 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: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

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: 05.05.2022). - 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: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

4. 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

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. Электронная информационно-образовательная среда (построена на основе системы управления обучением 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. СЭД Docsvision 5.5;

*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.