



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.03 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2024

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1

Разделы (модули): 4

Зачет: 1 семестр

Лекционные занятия: 14 ч.

Практические занятия: 34 ч.

Самостоятельная работа: 24 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат физико-математических наук, доцент Захаров С.Д.

**Рецензенты:**

Немков А.Г., д.м.н., начальник управления лицензирования, лекарственного обеспечения и информатизации здравоохранения Департамента здравоохранения Тюменской области

Бекетов Б.Н., д.м.н., профессор кафедры фармацевтической технологии и фармакогнозии с курсом ботаники ТюмГМУ Министерства здравоохранения РФ

Девятков А.П., к.ф.-м.н., доцент кафедры фундаментальной математики и механики Института Математики и Компьютерных наук ФГАОУ ВО «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 студентов знаний, умений и навыков в области математики, необходимых для освоения учебных дисциплин и для профессиональной деятельности по специальности «Фармация».

Дисциплина направлена на развитие профессиональных способностей студентов в области применения математических методов и информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, 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:

- на примерах математических понятий и методов ознакомить студентов с основными вычислительными приемами;
- ознакомить с прикладными аспектами курса математики;
- научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач;
- привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике;
- дать понятие об обработке экспериментальных данных;
- дать понятие о доказательной медицине.

## 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.03 «Математика» 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	72	2	48	14	34	24	Зачет
Всего	72	2	48	14	34	24	

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Лекционные занятия	Активные занятия	Самостоятельная работа	Экспериментальные результаты, соответствующие результатам освоения программы



	Вс	Лет	Пр	Сат	Плн обу рез: прс
<b>Раздел 1. Модульная единица</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.1. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>					
Тема 1.1. Пределы. Производные	4	2	2		
Тема 1.2. Интегралы. Дифференциальные уравнения.	11	1	4	6	
Тема 1.3. Контрольная работа по модульной единице 1.1.	2		2		
<b>Раздел 2. Модульная единица</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.2. Основы теории вероятностей</b>					
Тема 2.1. Случайные величины и их свойства.	3	1	2		
Тема 2.2. Дискретные случайные величины.	3	1	2		
Тема 2.3. Непрерывные случайные величины	9	1	2	6	
Тема 2.4. Контрольная работа по модульной единице 1.2	2		2		
<b>Раздел 3. Модульная единица</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.3. Элементы математической статистики</b>					
Тема 3.1. Выборки. Погрешности.	9	1	2	6	
Тема 3.2. Регрессия. Временные ряды.	3	1	2		
Тема 3.3. Системы массового обслуживания.	3	1	2		
Тема 3.4. Контрольная работа по модульной единице 1.3	2		2		
<b>Раздел 4. Модульная единица</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.4. Математические методы в фармации</b>					
Тема 4.1. Большие и малые выборки. Параллельные и кроссоверные исследования.	4	2	2		
Тема 4.2. Таблицы сопряженности. Категорийные данные	10	2	2	6	
Тема 4.3. Логистическая регрессия. Анализ дожития. Оценка биоэквивалентности.	3	1	2		
Тема 4.4. Контрольная работа по модульной единице 1.4	2		2		
Тема 4.5. Зачет	2		2		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

**Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы дифференциального и интегрального исчисления**  
(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

**Тема 1.1. Пределы. Производные**

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Понятие предела функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл первой производной. Основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производных к решению прикладных задач. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

**Тема 1.2. Интегралы. Дифференциальные уравнения.**

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Применение дифференциальных уравнений в медицине	6

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

**Тема 1.3. Контрольная работа по модульной единице 1.1.**

(Практические занятия - 2ч.)

Контрольная работа по модульной единице 1.1.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Основы теории вероятностей**

(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

**Тема 2.1. Случайные величины и их свойства.**

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)

Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.2. Дискретные случайные величины.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.3. Непрерывные случайные величины*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Индивидуальная работа обучающихся	6

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.4. Контрольная работа по модульной единице 1.2*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 3. Модульная единица 1.3. Элементы математической статистики**

***(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

*Тема 3.1. Выборки. Погрешности.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы	Индивидуальная работа обучающихся	6

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 3.2. Регрессия. Временные ряды.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 3.3. Системы массового обслуживания.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 3.4. Контрольная работа по модульной единице 1.3*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 4. Модульная единица 1.4. Математические методы в фармации**  
(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

*Тема 4.1. Большие и малые выборки. Параллельные и кроссоверные исследования.*  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Выборки. Типы переменных. Качественные и количественные переменные. Параметры и статистики. Основные типы исследований. Наблюдения, эксперименты, другие типы. Надёжность и достоверность. Тестирование гипотез. Большие выборки. Параллельные группы. Уровень значимости теста. Сила теста. Размер группы. Малые выборки. Параллельные исследования. Кроссоверные исследования. Интервальные оценки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.2. Таблицы сопряжённости. Категорийные данные*  
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Анализ категориальных данных. Таблицы сопряжённости. Относительный риск. Отношение шансов. Расширение на таблицы  $n \times 2$ . Разность двух отношений. Точный тест Фишера. Стратифицированные выборки. Тест Мантель-Гензеля. Номинальные объясняющие переменные и переменные отклика. Порядковые объясняющие переменные и переменные отклика. Номинальные объясняющие и порядковые переменные отклика. Согласие между экспертами. Каппа Коэна.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Индивидуальная работа обучающихся	6

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.3. Логистическая регрессия. Анализ дожития. Оценка биоэквивалентности.*  
(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)

Логистическая регрессия. Нелинейная регрессия. Анализ дожития. Оценки Каплан-Мейера. Оценка фармацевтической биоэквивалентности. Исследования типа доза-отклик.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.4. Контрольная работа по модульной единице 1.4*  
(Практические занятия - 2ч.)

Контрольная работа по модульной единице 1.4

Текущий контроль

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

Тестирование
Контрольная работа

Тема 4.5. Зачет  
(Практические занятия - 2ч.)

Зачет

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

## 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 – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, репродуктивные технологии, решение задач с использованием компьютера.
- Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия.
- Дистанционные образовательные технологии: презентации, видео-лекции, лабораторные работы в ЭИОС.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Греков, Е.В. Математика: учебник / Е.В. Греков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3281-5. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Павлушков, И.В. Математика: учебник / И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2696-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник / И.В. Павлушков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

#### Дополнительная литература

1. Морозов, Ю. В. Основы высшей математики и статистики: учебник: учебник / Ю. В. Морозов. - Москва: Медицина, 2001. - 232 с. - ISBN 5-225-00972-7. - Текст: непосредственный.

### 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. [www.femb.ru](http://www.femb.ru) - Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)
2. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### **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 №810 (ГЛ-8-26)**

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК-Панель - 1 шт.

компьютер в комплекте - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.