

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 д.м.н., профессор Е.В. Коськина

«24» 04 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.4

МАТЕМАТИКА

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	медицинской, биологической физики и высшей математики

Семестр	Трудоемкость		Лекций, часов	Лаб. прак- тикум, часов	Практ. зая- тий, часов	Клинических практ. занятий, часов	Семи- наров, часов	СР, часов	Экзамен, часов	Форма промежуточ- ного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	часы								
I	2	72	18	-	30	-	-	24	-	зачет
Итого	2	72	18	-	30	-	-	24	-	зачет

Кемерово 2018

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

На 2018 - 2019 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. ЭБС 2018 г |
|---|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система « Консультант студента » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
2.	« Консультант врача. Электронная медицинская библиотека » [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 18.12.2017– 20.12.2018
3.	Электронная библиотечная система « ЭБС ЛАНЬ » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: http://www.e.lanbook.ru через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
4.	Электронная библиотечная система « Букап » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018–01.01.2019
5.	Электронно-библиотечная система « ЭБС ЮРАЙТ » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
6.	Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
7.	Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М. – Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
8.	База данных « Web of Science » [Электронный ресурс] /ФГБУ ГПНТБ России г. Москва.- Режим доступа: http://www.webofscience.com через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.04.2017 - 31.12.2019
9.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	on-line

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 к.м.н. доц. О.А. Шевченко

« 30 » 03 20 17 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.4

МАТЕМАТИКА

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	медицинской, биологической физики и высшей математики

Семестр	Трудоемкость		Лекций, часов	Лаб. прак- тикум, часов	Практ. заня- тий, часов	Клинических практ. занятий, часов	Семи- наров, часов	СР, часов	Экзамен, часов	Форма промежуточ- ного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	часы								
I	2	72	18	-	30	-	-	24	-	зачет
Итого	2	72	18	-	30	-	-	24	-	зачет

Кемерово 2017

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

На 2017 - 2018 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. ЭБС 2017 г |
|---|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система «Консультант студента» : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
2.	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
3.	Электронная библиотечная система «Букап» [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017–31.12.2017
4.	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] / ИТС «Контекстум» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rucont.ru – через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.06.2015– 31.05.2018
5.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
6.	Информационно-справочная система «Кодекс» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «КЦНТД». – г. Кемерово. – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
7.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных N 2017621006 от 06.09.2017г.)	on-line

6/16 0071
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)


УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
к.м.н., доц. О.А. Шевченко
« 14 » 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Специальность

33.05.01 «Фармация»

Форма обучения

(уровень специалитета)

Факультет

очная

Кафедра-разработчик рабочей программы

фармацевтический

Медицинской и

биологической физики и

высшей математики

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч.	Лаб. практикум, ч.	Практ. занятий, ч.	Клинических практ. занятий, ч.	Семинаров, ч.	СРС, ч.	КР	Экзамен, ч.	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
1	2	72	18	30				24			зачет
Итого	2	72	18	30				24			зачет

Кемерово 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 «Фармация» (уровень специалитета), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1037 от «11» августа 2016 г.

Рабочую программу разработал к.ф.-м.н., доцент Головкин О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской и биологической физики и высшей математики протокол № 2 от «13» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доц. Бухтоярова В.И. / Бухтоярова В.И.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа согласована:

Зав. библиотекой Г.А. Фролова / Г.А. Фролова
«13» сентября 2016 г.

Декан фармацевтического факультета, к.б.н., доц. В.В. Большаков /
«14» сентября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК фармацевтического факультета, протокол № 1 от 14 сентября 2016 г.

Председатель ФМК, к.б.н., доц. О.В. Гришаева / О.В. Гришаева

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении

Регистрационный номер 326

Руководитель УМУ Н.Ю. Шибанова / Н.Ю. Шибанова
«15» сентября 2016 г.

мат.к

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Математика» является:

– формирование у студентов знания, умения и навыки в области математики, необходимые для освоения физики; информатики; физической и коллоидной химии; аналитической химии; управлением и экономикой фармацией; биологической химией; фармацевтической химией; фармацевтической технологией; медицинского и фармацевтического товароведения; фармакологии.

1.1.2 Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний в области основ математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, обработки результатов экспериментов и построения математических моделей в областях физики, биологии и фармации;

- формирование умения использовать современные методы обработки данных;

- приобретение умения решения задач прикладного характера;

- закрепление теоретических знаний по математическому анализу, методам обработки данных.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

1.2.1. Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

математика

(наименование дисциплин)

Знания: теоретические знания в объеме, предусмотренном программой средней школы.

Умения: практические знания в объеме, предусмотренном программой средней школы

Навыки: в объеме, предусмотренном программой средней школы

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

физическая и коллоидная химия; аналитическая химия; управление и экономика фармации; биологическая химия; фармацевтическая химия; фармацевтическая технология; медицинское и фармацевтическое товароведение; фармакология.

(наименование дисциплин)

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОП ВО, реализуемой ФГОС ВО по специальности 33.05.01 «Фармация»:

Компетенции		Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня			
Код	Содержание компетенции (или её части)	Иметь представление	Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	естественно - научные представления об окружающем материальном мире;	<ul style="list-style-type: none"> • правила анализа и синтеза материала; • Специфику дисциплины «Математика», её перспективы, роль и место в системе естественно-научных и медицинских наук. 	<ul style="list-style-type: none"> • уметь осуществлять анализ и синтез материала; • Анализировать полученные знания при изучении последующих дисциплин. 	<ul style="list-style-type: none"> • способностью абстрактно мыслить; • обобщать информацию и проводить её анализ на предмет получения необходимых данных.
ОПК-7	Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов	Иметь представление о применении математического аппарата при решении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> • Математические методы решения прикладных задач и их применение в профессиональной деятельности; • Основные правила 	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить точную постановку задачи и определять приоритеты при решении профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками решения прикладных задач встречающихся, в профессиональной деятельности. • Методами нахождения

	<p>при решении профессиональных задач</p>		<p>дифференцирования и интегрирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы теории вероятностей и математической статистики 	<ul style="list-style-type: none"> • производить расчеты результатов эксперимента • оценивать погрешности эксперимента; • проводить статистическую обработку результатов измерений; • Вычислять коэффициент корреляции, прогнозировать поведение системы 	<p>производных интегралов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методикой вычисления характеристик оценок характеристик распределения погрешности измерений • Основами корреляционно-регрессионного анализа 	и
--	---	--	---	--	---	---

профессиональной деятельности:

1. Фармацевтическая.
2. Организационно-управленческая.
3. Психолого-педагогическая.
4. Научно-исследовательская.

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)
			I
Аудиторная работа, в том числе:	1,33	48	48
Лекции (Л)	0,5	18	18
Лабораторные практикумы (ЛП)	0,83	30	30
Практические занятия (ПЗ)			
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИРС	0,67	24	24
Промежуточная аттестация:	зачет (З)		
	экзамен (Э)		
Экзамен / зачет			зачет
ИТОГО	2	72	72

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 ч.

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
1.	Раздел 1. Основы математического анализа.	1	19	4	8				7	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
2.	Тема 1. Предел функции. Непрерывность функции в точке.			2					1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
3.	Тема 2. Производная функции.			0,5	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
4.	Тема 3. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Функции двух переменных. Частные производные.			-	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
5.	Тема 4. Применение производных первого, второго порядков для исследования функций.			-					2	выполнение индивидуальных типовых заданий, домашняя

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
10.	<i>Тема 8. Определенный интеграл.</i>			1	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
11.	<i>Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</i>			1	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
12.	<i>Итоговое занятие по разделам 1 и 2</i>	1	4		2				2	Контрольная работа, зачет
13.	<i>Раздел 3. Основы теории вероятностей</i>	1	15	5	6				4	
14.	<i>Тема 10. Понятия теории вероятностей. Повторные испытания.</i>			2	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
15.	<i>Тема 11. Дискретные случайные величины.</i>			1	2				1	выполнение

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
										работа, зачет
6.	Тема 5. Дифференциал функции.			0,5	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
7.	Тема 6. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.			1	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
8.	Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения.	1	12	3	6				3	
9.	Тема 7. Неопределенный интеграл.			1	2				1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
										индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
16.	<i>Тема 12.</i> Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.			2	2				2	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
17.	Раздел 4. Основы математической статистики	1	16	6	4				6	
18.	<i>Тема 13.</i> Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.			1	2			-	1	выполнение индивидуальных типовых заданий, контрольная работа, зачет
19.	<i>Итоговое занятие по разделам 3 и 4</i>	1	3		2				1	Контрольная работа, зачет
20.	<i>Тема 14.</i> Доверительный интервал и			1,5	2			-	2	выполнение индивидуальных

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	из них:					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
	доверительная вероятность. Оценка погрешностей прямых и косвенных равноточных измерений.									льных типовых заданий, домашняя работа, зачет
21.	Тема 15. Корреляционно - регрессионный анализ			3,5	-			-	2	выполнен ие индивидуа льных типовых заданий, домашняя работа, зачет
22.	Защита индивидуальных домашних заданий по темам 14 и 15.	1	3		2				1	выполнен ие индивидуа льных типовых заданий, зачет
Итого			72	18	30				24	

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол- во часо в	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Основы математического анализа.		4	1	
2.	Тема 1. Предел функции. Непрерывность	Понятие предела функции. Свойства пределов. Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва. Задачи, приводящие к понятию производной.	2	1	ОК-1 ОПК-7

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
	ь функции в точке.				
3.	Тема 2. Производная функции.	Понятие производной функции. Геометрический и механический смысл первой производной.	0,5	1	ОК-1 ОПК-7
4.	Тема 5. Дифференциал функции.	Понятие дифференциала функции. Частные и полные дифференциалы функции.	0,5	1	ОК-1 ОПК-7
5.	Тема 6. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Погрешности измерений прямых и косвенных измерений физических величин.	1	1	ОК-1 ОПК-7
6.	Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения.		3	1	
7.	Тема 7. Неопределенный интеграл.	Понятие неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям.	1	1	ОК-1 ОПК-7
8.	Тема 8. Определенный интеграл.	Понятие определенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла	1	1	ОК-1 ОПК-7
9.	Тема 9. Обыкновенные	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и	1	1	ОК-1 ОПК-7

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
	дифференциальные уравнения.	частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.			
10.	Раздел 3. Основы теории вероятностей		5	1	
11.	Тема 10. Понятия теории вероятностей. Повторные испытания.	Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое). Понятие о совместных и несовместных событиях, зависимых и независимых событиях. Теорема сложения и умножения событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Лапласа, закон Пуассона.	2	1	ОК-1 ОПК-7
12.	Тема 11. Дискретные случайные величины.	Дискретные случайные величины. Распределение дискретных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.	1	1	ОК-1 ОПК-7
13.	Тема 12. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения	Непрерывные случайные величины. Распределение непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал	2	1	ОК-1 ОПК-7
14.	Раздел 4. Основы математической статистики		6	1	

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
15.	Тема 13. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.	Основные понятия математической статистики. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения.	1	1	ОК-1 ОПК-7
16.	Тема 14. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей прямых и косвенных равноточных измерений.	Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей прямых и косвенных равноточных измерений.	1,5	1	ОК-1 ОПК-7
17.	Тема 15. Корреляционный и регрессионный анализ	Функциональная, корреляционная зависимости. Задачи корреляционного и регрессионного анализа. Качественная и количественная оценка корреляционной зависимости.	3,5	1	ОК-1 ОПК-7
Итого:			18		

2.3. Лабораторные практикумы

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Основы математического анализа		8	1	

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
2.	Тема 2. Производная функции.	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Геометрический смысл первой производной.	2	1	ОК-1 ОПК-7
3.	Тема 3. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Функции двух переменных. Частные производные.	Производная сложной функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Функции двух переменных. Частные производные.	2	1	ОК-1 ОПК-7
4.	Тема 5. Дифференциал функции.	Понятие дифференциала функции. Частный и полный дифференциалы функции, зависящей от двух и более переменных.	2	1	ОК-1 ОПК-7
5.	Тема 6. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях: расчет погрешностей косвенных измерений.	2	1	ОК-1 ОПК-7
6.	Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения.		6	1	

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
7.	Тема 7. Неопределенный интеграл.	Понятие первообразной, неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: преобразования подинтегрального выражения. Замены переменной, интегрирование по частям.	2	1	ОК-1 ОПК-7
8.	Тема 8. Определенный интеграл	Понятие определенного интеграла, свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Применение определенного интеграла.	2	1	ОК-1 ОПК-7
9.	Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения (общее и частное). Применение дифференциального уравнения при решении задач из физики, химии, биологии и медицины.	2	1	ОК-1 ОПК-7
10.	Итоговое занятие по разделам 1-2	Контрольная работа	2	1	ОК-1 ОПК-7
11.	Раздел 3. Основы теории вероятностей		6	1	
12.					ОК-1 ОПК-7

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
13.	Тема 10. Понятия теории вероятностей. Повторные испытания	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Повторные испытания. Схема Бернулли.	2	1	ОК-1 ОПК-7
14.	Тема 11. Дискретные случайные величины.	Случайные величины (дискретные и непрерывные). Способы задания дискретных случайных величин. Характеристики ДСВ.	2	1	ОК-1 ОПК-7
15.	Тема 12. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	Случайные величины (дискретные и непрерывные). Способы задания непрерывных случайных величин. Характеристики НСВ.	2	1	ОК-1 ОПК-7
16.	Раздел 4. Основы математической статистики		4	1	
17.	Тема 13. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения.	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Ранжирование. Точечные оценки параметров распределения.	2	1	ОК-1 ОПК-7
18.	Тема 14. Доверительный интервал и	Оценка погрешностей прямых и косвенных	2	1	ОК-1 ОПК-7

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
	доверительная вероятность.	равноточных измерений.			
19.	Итоговое занятие по разделам 3 и 4:	Контрольная работа	2	1	ОК-1 ОПК-7
20.	Защита индивидуальных домашних заданий по темам 14 и 15.	Темы 14, 15	2	1	ОК-1 ОПК-7
Итого:			30		

2.4. Практические занятия учебным планом не предусмотрены

2.5. Клинические практические занятия учебным планом не предусмотрены

2.6. Семинары учебным планом не предусмотрены

2.7. Самостоятельная работа студентов

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	семестр	Формы контроля.
Раздел 1. Основы математического анализа.			1	
<i>Тема 1.</i> Предел функции. Непрерывность функции в точке.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 2.</i> Производная функции.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуаль

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	семестр	Формы контроля.
				ных типовых заданий
<i>Тема 3.</i> Производная сложной функции.	проработка учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 4.</i> Применение производных первого, второго порядков для исследования функций.	проработка учебного материала по учебной литературе	0,5	1	проверка письменных работ
	решение индивидуальных творческих заданий	1,5	1	проверка письменных работ
<i>Тема 5.</i> Дифференциал функции.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 6.</i> Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения.				

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	семестр	Формы контроля.
Тема 7. Неопределенный интеграл.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение задач, выданных на практическом занятии (СРС во внеаудиторное время)	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
Тема 8 Определенный интеграл.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение задач, выданных на практическом занятии	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач,	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
Итоговое занятие по разделам 1 и 2:	подготовка к контрольной работе по темам: 2, 4-9	2,0	1	Контрольная работа
Раздел 3. Основы теории вероятностей				
Тема 10. Понятия теории вероятностей.	проработка лекционного и учебного материала	0,4	1	устный опрос на занятии

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	семестр	Формы контроля.
Повторные независимые испытания.	по учебной литературе			
	решение задач, выданных на практическом занятии (СРС во внеаудиторное время)	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 11.</i> Дискретные случайные величины.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,4	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,6	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 12.</i> Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,8	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	1,2	1	решение индивидуальных типовых заданий
Раздел 4. Основы математической статистики				
<i>Тема 13.</i> Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	0,5	1	устный опрос на занятии
	решение типовых задач	0,5	1	решение индивидуальных типовых заданий

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	семестр	Формы контроля.
<i>Итоговое занятие по разделам 3 и 4</i>	подготовка к контрольной работе по темам: 10-13	1	1	контрольная работа
<i>Тема 14.</i> Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей прямых и косвенных равнозначных измерений.	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	1	1	устный опрос на занятии
	решение индивидуальных творческих заданий	1,0	1	решение индивидуальных типовых заданий
<i>Тема 15.</i> Корреляционно - регрессионный анализ	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	1	1	устный опрос на занятии
	решение индивидуальных творческих заданий	1,0	1	решение индивидуальных типовых заданий
Собеседование по темам:14,15	проработка лекционного и учебного материала по учебной литературе	1	1	Защита индивидуальных домашних заданий
Итого:		24		

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Виды образовательных технологий

Лекционные занятия проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционных аудиториях № 3 или № 4. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Часть лекций содержат графические файлы в формате JPEG. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена. Лекций хранятся на электронных носителях в кабинете заведующего кафедрой и могут быть дополнены и обновлены.

Лабораторные занятия проводятся на кафедре в учебных комнатах.

Лабораторные занятия проводятся по всем обозначенным в рабочей программе темам с использованием соответствующего учебного материала.

Индивидуальные типовые задания, выдаются преподавателем для контроля знаний студентов.

Самостоятельная работа по подготовке к занятиям лабораторного практикума проводится с учебной литературой и лекционным материалом в пределах часов, отводимых на самостоятельное изучение дисциплины. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам вуза и доступом к сети Интернет.

3.1. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 13% от лабораторного практикума, т.е. 4 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения.	Лабораторный практикум: «Определенный интеграл. Применение определенного интеграла»	Работа в команде	2
2	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	Лабораторный практикум: «Понятия теории вероятностей. Повторные независимые испытания»	Работа в команде	2
Итого:				4

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды и формы контроля знаний

Результаты освоения (знания, умения, владения)	Виды контроля	Формы контроля	Охватываемые разделы	Коэффициент весовости
ОК-1 ОПК-7	Текущий	-решение типовых задач; -решение индивидуальных домашних заданий; -устный опрос; -контрольная работа	1-4	0,1 0,2 0,1 0,3
ОК-1 ОПК-7	Промежуточный контроль: зачет	- по результатам балльно – рейтинговой системы оценки знаний студентов или - устный зачет по билетам	1-4	- 0,3
Итого:				1

Условные обозначения:

УО – устный опрос: собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), экзамен по дисциплине (УО-3);

(ПР) – письменные работы: тесты (ПР-1), рефераты (ПР-2), академическая история болезни (ПР-3).

ТС – технические средства контроля: программы компьютерного тестирования (ТС-1), учебные задачи (ТС-2).

4.2. Контрольно-диагностические материалы.

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту.

По окончании изучения дисциплины «Физика» выставляется зачёт по результатам балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов или сдачи зачёта по билетам.

Балльно-рейтинговая система основана на проведении систематического текущего контроля знаний, который включает в себя:

- контроль самостоятельной работы студента (РТ)
- контроль освоения темы (РП).

Балльно-рейтинговая система оценки знаний включает поощрительные (бонусные) баллы (РБ) при оценке: посещения лекций, написания рефератов, составления и изготовления наглядного материала, используемого при проведении аудиторных занятий (таблицы, плакаты, стенды и т.д.), участия в работе студенческого научного общества, участия в конференциях разных уровней.

По окончании изучения дисциплины итоговый балл вычисляется по формуле:

$$РД = РТ + РП + РБ,$$

где:

РТ – балл за самостоятельную работу в семестре;

РП – балл по результатам контроля освоения темы;

РБ – поощрительный (бонусный) балл.

Максимальное количество баллов, которое дает сумма РТ + РП + РБ равно 100.

Минимальное количество баллов, при котором студент получает «зачёт» – 71.

Студент, набравший по результатам текущего контроля 31 - 70 баллов, допускается к зачету по дисциплине, на котором может получить до 40 баллов дополнительно. В этом случае итоговая оценка по дисциплине определяется по сумме баллов, полученных студентом по результатам текущего контроля в семестре и баллов, полученных на зачёте.

Критерии балльно - рейтинговой системы оценки знаний студента по дисциплине

Вид деятельности	Количество оцениваемых элементов	Балл за единицу элемента	всего
Конспекты лекций	9	1	max – 9
Подготовка к занятиям	12	1	max – 12
Выполнение индивидуальных заданий на основе типовых расчётов	12	2,0 (отл)	min – 12
		1,5 (хор)	max – 24
		1,0 (удов)	
Контрольная работа №1: Задание 1. Тема: производная функции, применение производных к решению задач. Задание 2. Тема: дифференциал функции, применение дифференциала функции для расчета погрешностей косвенных измерений. Задание 3. Тема: полный дифференциал функции.	6	5 (отл) 4 (хор) 3 (удов)	min – 18 max – 30

Вид деятельности	Количество оцениваемых элементов	Балл за единицу элемента	за всего
Задание 4. Тема: основы интегрального исчисления. Задание 5. Тема: приложение определенного интеграла. Задание 6. Тема: дифференциальные уравнения, применение дифференциальных уравнений к решению задач.			
Контрольная работа. Задание 1. Тема: теория вероятностей, повторные испытания. Задание 2. Тема: случайные величины. Задание 3. Тема: нормальный закон распределения. Задание 4. Тема: основы математической статистики.	4	5 (отл) 4 (хор) 3 (удов)	min – 12 max – 20
Индивидуальные задания (домашняя работа): 1. Исследование функции. 2. Статистическая обработка результатов прямых и косвенных равноточных измерений. 3. Корреляционно – регрессионный анализ.	3	5 (отл) 4 (хор) 3 (удов)	min – 9 max – 15
ИТОГО:			max - 100
поощрительный (бонусный) балл			
Посещение лекций	9	0,1	0,9
реферат	1	3	3
составление и изготовление наглядных материалов	1	3	3
участия в работе студенческого научного общества на кафедре	в течение семестра	5	5
участие в конференциях разных уровней по математике	1	10	10

Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
-----------------------	-------------	------------	-----------------

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	А	100-96	5 (5+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	В	95-91	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	С	90-86	4 (4+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение</p>	С	85-81	4

выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.			
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	D	80-76	4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	E	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют	E	65-61	3 (3-)

<p>существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>			
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>	Fx	60-41	2 Требуется передача
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.</p>	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

Список вопросов для подготовки к зачёту:

1. Понятия функциональной зависимости, аргумента и функции. Область определения функции.
2. Основные элементарные функции. Функции четные и нечетные.
3. Сложная функция. Конечный и промежуточный аргументы сложной функции. Представление сложной функции в виде простых функций.
4. Приращения аргумента и функций. Скорость средняя и мгновенная. Понятие производной функции. Нахождение производной по общему правилу. Механический смысл производной 1 порядка функции по времени. Частное значение производной функции.
5. Производная функции (суммы, произведения, частного).
6. Производная сложной функции (применение "цепного" правила).
7. Производная второго порядка. Механический смысл. Производные высших

- порядков.
8. Возрастание и убывание функции на интервале. Применение производной при исследовании функции на возрастание и убывание.
 9. Экстремум функции. Необходимый и достаточный признаки экстремума. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производных.
 10. Дифференциал функции. Дифференциал суммы, произведения и частного от деления функций.
 11. Частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции нескольких переменных.
 12. Применение дифференциала функции одной и нескольких переменных при вычислении приращения функции и приближенного значения функции.
 13. Непосредственные измерения. Предельные абсолютная и относительная погрешности прямых измерений, класс точности прибора.
 14. Косвенные измерения. Применение полного дифференциала при вычислении абсолютной погрешности косвенных измерений. Применение логарифмического дифференцирования при вычислении относительной погрешности косвенных измерений.
 15. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных формул интегрирования.
 16. Непосредственное интегрирование и интегрирование методом подстановки, интегрирование по частям.
 17. Задачи о площади криволинейной трапеции, понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
 18. Применение определенного интеграла к вычислению площадей криволинейных фигур и расчёту работы переменной силы и пути.
 19. Связь между определенным и неопределенным интегралом. Формула Ньютона-Лейбница.
 20. Понятие дифференциального уравнения. Порядок уравнения, общее и частное решение дифференциального уравнения.
 21. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Порядок их решения.
 22. Что изучает теория вероятностей? Основные понятия теории вероятностей. Основные виды случайных событий.
 23. Классическое определение вероятности.
 24. Статистический смысл вероятности.
 25. Повторные испытания. Формула Бернулли, теорема Лапласа, закон Пуассона.
 26. Дискретные случайные величины и способы их задания. Характеристики случайных величин.
 27. Непрерывные случайные величины и способы их задания. Характеристики случайных величин.
 28. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания случайной величины в интервал.

29. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности, представительность выборки. Дискретный и интервальный ряды. Ранжированный и неранжированный ряды.
30. Полигон частот и полигон относительных частот дискретного ряда.
31. Гистограмма частот и относительных частот интервального ряда. Математический смысл площадей отдельного прямоугольника и всей гистограммы.
32. Средняя арифметическая (простая, взвешенная) выборки, ее свойства. Формулы для их вычисления.
33. Дисперсия выборки, ее свойства, формулы
34. Понятие о состоятельности, несмещенности и эффективности оценок параметров распределения.
35. Оценка параметров генеральной совокупности. Исправленная дисперсия. Стандартное отклонение средней арифметической, стандарт отклонения выборочной средней.
36. Доверительная вероятность, уровень значимости. Доверительный интервал для генеральной средней нормального распределения.
37. Параметр Стьюдента, его применение.
38. Вероятность попадания нормально распределенной величины в интервалы $(\mu \pm \sigma; \mu \pm 2\sigma; \mu \pm 3\sigma)$. "Правило трех сигм".
39. Порядок обработки результатов равнозначных измерений (прямых и косвенных).
40. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
41. Уравнение регрессии, коэффициент линейной регрессии и его смысл.
42. Коэффициент линейной регрессии и его свойства.
43. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.

4.2.2. Тестовые задания предварительного контроля (примеры):

Не предусмотрены

4.2.3. Тестовые задания текущего контроля:

Примеры заданий текущего контроля знаний по математике

Раздел 1. Основы математического анализа

Тема 1:

1. Найдите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x}{x^2 - 4}$

2. Исследовать функцию на непрерывность, определить характер точек разрыва: $y = \frac{1}{1+x}$.

Тема 2,3.

1. Найдите производные функций:

а) $y = x(\sin x + \sqrt{3})$ б) $y = (x^3 + 4x + 5)^6$

2. Тело вращается вокруг оси, причем закон изменения угла поворота φ от времени задается формулой: $\varphi = 0,1t^2$ (рад). Найдите мгновенную скорость в момент времени $t=2c$.

Тема 4.

Общая схема исследования функции и построения графика:

Найти область определения функции.

Найти (если это можно) точки пересечения графика с осями координат.

Выяснить, является функция четной, нечетной или общего вида.

Найти асимптоты графика функции.

Найти интервалы монотонности функции.

Найти экстремумы функции.

Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.

На основании приведенного исследования построить график функции.

1. $y = e^{-3x}$

Тема 5:

1. Найдите дифференциал функции: $y = 1 - x \cos 4x$.

2. Найдите полный дифференциал функции: $z = e^{x^2 \cdot y}$.

Тема 6:

1. Концентрация раствора оптически активного вещества определяется по формуле $C = \frac{\alpha}{\alpha_0 \cdot l}$, $\alpha_0 = 60$, $\alpha = 6 \pm 0,1 \text{ град}$, $l = 1 \pm 0,1 \text{ дм}$.

Определите концентрацию раствора, абсолютную и относительную погрешности.

Раздел 2. Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения

Тема 7:

Найдите интегралы:

1. $\int (x - 5e^x) dx$ 2. $\int \frac{\sin t}{\cos^2 t} dt$ 3. $\int x \cos x dx$

Тема 8:

1. Вычислите интегралы:

1. $\int_4^9 \sqrt{x} dx$ 2. $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^3, x = 2, x = 0, y = 0$.

Тема 9:

Изменение интенсивности света (dI), прошедшего через слой вещества dx , определяется выражением $dI = -kI dx$, где k - коэффициент поглощения. Установите закон поглощения света веществом $I(x)$, если при $x = 0$ $I = I_0$.

Раздел 3. Основы теории вероятностей

Тема 10:

1. Из 982 больных, поступивших в хирургическую больницу за месяц, 275 человек имели травмы. Какова относительная частота поступления больных с этим видом заболевания?
2. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 80 раз в 400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,2.

Тема 11:

Закон распределения случайной величины X задан таблицей

X	1	3	6
P	0,2	0,7	0,1

Постройте полигон распределения вероятностей. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Тема 12:

1. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(X) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{2}x & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Найдите плотность распределения $f(x)$, математическое ожидание. Найдите вероятность попадания случайной величины X в интервал $(1;2)$. Постройте графики $F(X)$, $f(x)$ и покажите математическое ожидание.

Раздел 4. Основы математической статистики

Тема 13:

Выберите один верный ответ:

При измерении артериального давления P в группе гипертонических больных получены результаты (в мм.рт.ст.)

P_i	175-185	185-195	195-205
m_i	8	3	12

Найдите медиану статистического ряда

- а) $Me=12$ б) $Me=180$
 в) $Me=190$ г) $Me=200$.

Тема 14:

1. Приводятся результаты взвешивания одного и того же объема азота, выделенного из воздуха (в граммах): 2,31; 2,32; 2,29; 2,30; 2,29. Проведите статистическую обработку результатов измерения.

2. Потенциальная энергия тела определяется по формуле $E = mgh$, где m - масса тела, h - высота, на которую поднято тело, $g = 10 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения. В результате измерений были получены следующие численные значения:

m , кг	10,0	10,1	9,9	10,2	9,8
h , м	20,5	20,2	20,8	20,4	20,6

Найдите оценку истинного значения потенциальной энергии, абсолютную и относительную погрешности при доверительной вероятности 0,95.

Тема 15:

В таблице приведены данные о наличии железа в крови (в мкмоль/л) и содержание гемоглобина, определенному по методу Сали (в процентах)

Железо, мкмоль/л	18	19	25	27	28	30	33
Гемоглобин, %	65	68	68	70	70	71	73

1. Качественно оцените корреляционную связь (по корреляционному полю).
2. Определите коэффициент корреляции. Характер и размер связи.
3. Определите достоверность коэффициента корреляции.
4. Вычислите коэффициент регрессии содержания гемоглобина по количеству железа в крови, запишите его смысл.
5. Составьте уравнение регрессии. Определите ожидаемое содержание гемоглобина, если железа в крови содержится 20 мкмоль/л и 35 мкмоль/л
6. Начертите линию регрессии.

4.2.4. Промежуточный контроль знаний (примеры):

Контрольная работа №1:

Вращающееся маховое колесо, задерживается тормозом, за t -ю секунду поворачивается на угол $\varphi = a + bt - ct^2$ (рад), где a, b, c - постоянные. Определите угловую скорость и угловое ускорение.

2. Вычислите давление идеального газа $P = \frac{m RT}{\mu V}$ абсолютную и относительную погрешности, если $m = 0,32 \pm 0,001$ (кг), $\mu = 0,032$ (кг/моль), $R = 8,31$ Дж/(моль·К), $T = 300 \pm 0,5$ (К), $V = 1 \pm 0,001$ (м³).

3. Найдите полный дифференциал функции: $z = e^{x/y}$.

4. Вычислите интегралы.

а) $\int x \cos x dx$

б) $\int_1^2 x \sqrt{x^2 - 1} dx$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{x}{2}$ и $y = \sqrt{x}$.

6. Скорость растворения соли выражается формулой $\frac{dx}{dt} = -k(y_0 - x)$, где

k - постоянная растворения, y_0 - концентрация насыщенного раствора, x - концентрация действительного раствора. Установите закон изменения концентрации соли $x(t)$, если при $t = 0$ $x = x_0$.

Контрольная работа №2:

1. Вероятность того, что в течение дня прибор для определения распадаемости таблеток выйдет из строя, равна 0,03. Какова вероятность того, что в течение месяца прибор выйдет из строя 2 раза? Обоснуйте выбор формулы для вычисления вероятности.

2. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(X) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найдите плотность распределения $f(x)$, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Постройте графики $F(X)$, $f(x)$ и покажите математическое ожидание.

3. Плотность вероятности случайной величины X задана выражением

$$f(x) = \frac{1}{2,5} e^{-\frac{(x-4)^2}{2}}$$

Определите математическое ожидание μ и среднее квадратическое отклонение σ . Найдите вероятность того, что значение случайной величины X заключено в интервале $(1; 2)$. Изобразите схематично график функции $y=f(x)$, указав μ , $\mu \pm \sigma$, $f(\mu)$, указанный интервал и вероятность попадания случайной величины X в заданный интервал.

4. При подсчете количества листьев у одного из лекарственных растений были получены следующие данные:

X_i	6	8	10	12	14
m_i	5	11	4	3	2

Изобразите графически данный статистический ряд. Определите среднее количество листьев, моду, медиану, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

4.2.5. Ситуационные клинические задачи (примеры) не предусмотрены:

4.2.6. Список тем рефератов:

1. Роль математики в фармации.
2. Математическая статистика в медицине и фармации.
3. Временные ряды и прогнозирование.
4. Приложение дифференциального исчисления к решению прикладных задач химии.
5. Приложение дифференциального исчисления к решению прикладных задач физики.
6. Приложение дифференциального исчисления к решению прикладных задач биологии.
7. Приложение интегрального исчисления к решению прикладных задач химии.

8. Приложение интегрального исчисления к решению прикладных задач физики.
9. Приложение интегрального исчисления к решению прикладных задач биологии.
10. Приложение аппарата дифференциальных уравнений при моделировании процессов химии.

4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА) не предусмотрены

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система «Консультант студента» Электронная библиотека медицинского вуза : [Электронный ресурс]. – М. : Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	1 по договору
2.	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» / ИТС «Контекстум» [Электронный ресурс]. – М. : Консорциум «Контекстум», 2016. – Режим доступа: http://www.rucont.ru через IP-адрес академии.	1 по договору
3.	Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М., 2016. – Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес академии.	1 по договору
4.	Электронная правовая система для Специалистов в области медицины и здравоохранения «Медицина и здравоохранение» / ИСС «Кодекс» [Электронный ресурс]. – СПб. : Консорциум «Кодекс», 2016. – Режим доступа: сетевой оффисный вариант по IP-адресу академии.	1 по договору
5.	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР». – М., 2016. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru в Научной библиотеке КемГМА – через IP-адрес академии.	1 по договору
	Интернет-ресурсы:	
6.	http://www.kemsma.ru/mediawiki/index.php/Кафедра_медицинской_и_биологической_физики_и_высшей_математики_КемГМА	

5.2. Учебно-методическое обеспечение модуля дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМА	Гриф	Число экз. в библиотеке	Число студентов на данный поток
	Основная литература				
1	Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник. И.В. Павлушков и др. [Электронный ресурс] – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru		УМО		41
2	Греков, Е.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е.В. Греков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.-304 с. - URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru		МО РФ		41
	Дополнительная литература				
3	Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник вузов / И.В. Павлушков. – М. ГЕОТАР-МЕД, 2003. – 422с.	22.1 О-753	УМО	41	41
4	Лобозкая, Н.Л. Основы высшей математики: учебник для мед вузов/Н.Л. Лобозкая. – М.: Альянс, 2015. – 479 с.	22.1 Л 683		20	41

2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, кор-пус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе, кв.м.
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Кафедра медицинской и биологической физики и высшей математики	Учебная комната № 1	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 418	1. Столы ученические – 18; 2005 2. Стулья – 27; 2005	36	72
	Учебная комната № 2	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 419	1. Столы ученические – 10; 2005 2. Столы ученические – 7; 1985 3. Стулья – 27; 2005	27	34,5
	Учебная комната № 3	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 414	1. Столы ученические – 16; 2005 2. Стулья – 27; 2005	30	70,8
	Учебная комната № 4	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 417	1. Столы ученические – 14; 2005 2. Стулья – 24; 2005	28	72
	Учебно-методический кабинет	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 424	1. Столы – 2; 1982 2. Стулья – 4; 1988 3. Шкаф книжный		16,8

	Лекционный зал	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а Ауд. № 3 и 4	Мультимедийный проектор – 1 шт. (2015), Ноутбук – 1 шт. (2011 г) Операционная система - Linux		
	Компьютерный класс	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 421	1. Столы ученические – 13; 2007 2. Стулья ученические – 13; 2005 3. Компьютеры – 6; 2008		35,5
	Материальная	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 422	1. Стеллажи – 9; 1977. 2. Металлический сейф – 1; 1980 для хранения спирта, контрольных работ студентов заочного отделения		15,9
	Лаборантская	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 423	1. Стол однотумбовый - 1; 1982 2. Стулья – 4; 1988 3. Шкаф книжный – 1; 1984 4. Телефон для местной связи -1 5. Телефон городской -1		18,4
	Кабинет зав. каф.	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, каб. 425	1. Монитор -1; 2014 2. Системный блок – 1; 2006 3. Компьютерный стол – 1; 2013 4. Принтер – 1;		17,4

			<p>5. Стол двухтумбовый – 2; 1982</p> <p>6. Стулья – 4; 1982</p> <p>7. Стенка – 1; 1984</p> <p>8. Телефон -1; 2013</p>		
	Ассистентская №1	<p>Кемерово, ул. Ворошилов а , 22 –а, каб. 416</p>	<p>1. Шкаф книжный – 1; 2013</p> <p>2. Шкаф плательный – 1; 2013</p> <p>3. Ноутбук – 1; 2013</p> <p>4. Стол – 2; 1983</p> <p>5. Стулья – 3; 1988</p>		16,8
	Ассистентская №2	<p>Кемерово, ул. Ворошилов а , 22 –а, каб. 415</p>	<p>1. Стол однотумбовый – 2; 2013</p> <p>2. Стол двухтумбовый – 1; 2013</p> <p>3. Шкаф книжный -1; 2013</p> <p>4. Шкаф плательный - 1; 2013</p>		15,2

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Математика» _____

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

На 20__ - 20__ учебный год.

Регистрационный номер РП _____.

Дата утверждения «__» _____ 201__ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1.			