

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан медико-биологического факультета

д-р биол. наук, проф.

_____ Е.Б. Прохорчук

«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФД.1 «ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

**для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности**

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Специализация: Биомедицина

Москва 2023 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины «основы высшей математики» (далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Специализация образовательной программы: «Биомедицина».

Уровень профессионального образования: высшее образование – специалитет.

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре Высшей математики МБФ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России авторским коллективом под руководством Акимова В.Н., доктора физико-математических наук, профессора.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Акимов Владимир Николаевич	д. физ.-мат. наук, профессор	Зав. кафедрой высшей математики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Корнеева Елена Владимировна	канд физ.-мат. Наук	Доцент кафедры высшей математики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол №7 от «18» апреля 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Зарубина Татьяна Васильевна	д-р мед. наук, профессор	Зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом факультета медико-биологического факультета, протокол № 7 от «28» июня 2023 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. №675 (далее – ФГОС ВО (3++)).
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «основы высшей математики» является повышение уровня математической подготовки тех студентов, у которых база школьной математики недостаточна для освоения курса высшей математики, в том темпе и на таком уровне, который предусмотрен программой курса. Повторение и углубление тех разделов школьного курса математики, на которые опирается курс высшей математики, позволит выровнять общий уровень подготовки студентов и будет способствовать лучшему усвоению дисциплин естественнонаучного профиля.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

Повторение и углубление некоторых разделов школьного курса математики.

Изучение фундаментальных понятий, свойств, методов и принципов построения основных разделов высшей математики - математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры.

Приобретение студентами знаний о методах построения математических моделей и использования математики для изучения естественнонаучных дисциплин.

Формирование базовых навыков применения математики для решения медико-биологических задач.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «основы высшей математики» изучается в 1 семестре и относится к Блоку ФД Факультативные дисциплины. Является факультативной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Математику (в рамках программы школы); Физику (в рамках программы школы).

Знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине (модуле) «Основы высшей математики» будут использованы на последующих дисциплинах: Высшая математика, Теория вероятности и математическая статистика; Оптика, атомная физика; Биофизика, Математическая биология, Информатика.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК- 1	Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования
ОПК-1.ИД2	Использует при необходимости методы структурной биологии,
	Знать: основы высшей математики: математический анализ и аналитическая геометрия, линейная алгебра, элементы прикладной математики.

Подготовка к учебным аудиторным занятиям	36	36																
Подготовка истории болезни																		
Подготовка курсовой работы																		
Подготовка реферата																		
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)																		
Промежуточная аттестация																		
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>																		
Зачёт (З)	+	+																
Защита курсовой работы (ЗКР)	- *																	
Экзамен (Э)**																		
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>																		
Подготовка к экзамену**																		
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА		72	72														
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36		2	2														

3. Содержание дисциплины

3.1 Перечень разделов и (или) тем дисциплины и их дидактическое содержание

1 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля) дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах (темы)
Раздел (модуль)1. Элементы аналитической геометрии, высшей и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной			
1.	ОПК-1 ОПК-6	Тема 1. Вещественные числа.	1. Числовые множества. Вещественные числа и их свойства. Абсолютная величина числа. Метод математической индукции. Бином Ньютона.
		Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости	2. Декартова система координат на плоскости. Множества точек плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка. Элементы векторной алгебры. Вектора и простейшие действия над ними. Полярная система координат.
		Тема 3. Функция	3. Понятие функции одной независимой переменной. Построение графика функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

		Тема 4. Тригонометрические функции	4. Измерение угла в радианах. Основные тригонометрические функции и их свойства. Главные формулы тригонометрии. Графики тригонометрических функций. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.
		Тема 5. Понятие предела и непрерывность функции.	5. Числовые последовательности. Предельный переход и сходящиеся последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва. Вычисление пределов. Неопределенности и приемы их раскрытия.
		Тема 6. Дифференциальное исчисление.	6. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Простейшие приложения производной. Точки экстремума. Критические точки. Достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения графика.
	ОПК-1 ОПК-6	Тема 7. Интегральное исчисление.	7. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промежуточной аттестации	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***					
					КП	А	ОУ	ОП	ТЭ	РЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										

		Раздел (модуль)1. Элементы аналитической геометрии, высшей и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной								
		Тема 1. Вещественные числа.								
1	ПЗ	Числовые множества. Вещественные числа и их свойства. Абсолютная величина числа.	2	Т	*	*		*		
2	ПЗ	Метод математической индукции. Бином Ньютона	2	Т	*	*		*		
		Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости								
3	ПЗ	Декартова система координат на плоскости. Множества точек плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Линии второго порядка.	2	Т	*	*		*		
4	ПЗ	Элементы векторной алгебры. Вектора и простейшие действия над ними. Полярная система координат.	2	Т	*	*		*		
		Тема 3. Функция								
5	ПЗ	Понятие функции одной независимой переменной. Построение графика функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2	Т	*	*		*		
6	ПЗ	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Продолжение.	2	Т	*	*		*		
		Тема 4. Тригонометрические функции								
7	ПЗ	Измерение угла в радианах. Основные тригонометрические функции и их свойства. Главные формулы тригонометрии. Графики тригонометрических функций.	2	Т	*	*		*		
8	ПЗ	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	Т	*	*		*		
		Тема 5. Понятие предела и непрерывность функции								
9	ПЗ	Предел последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов функций.	2	Т	*	*		*		
10	ПЗ	Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва. Вычисление пределов. Неопределенности и приемы их раскрытия.	2	Т	*	*		*		

		Тема 6. Дифференциальное исчисление.								
11	ПЗ	Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций.	2	Т	*	*		*		
12	ПЗ	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2	Т	*	*		*		
13	ПЗ	Общая схема исследования функции и построения графика.	2	Т	*	*		*		
		Тема 7. Интегральное исчисление.								
14	ПЗ	Первообразная и неопределенный интеграл.	2	Т	*	*		*		
15	ПЗ	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	2	Т	*	*		*		
16	ПЗ	Определенный интеграл. Методы интегрирования. Приложения	2	Т	*	*		*		
17	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу 1	2	Р	*			*		
18	ИЗ	Текущий итоговый контроль по разделу 1	2	И	*			*		
		Всего за семестр:	36							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. Работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего	Сокращённое	
---------------	-------------	--

контроля успеваемости (ВТК)**	наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам) дисциплины

**Формы проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ *****

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое Наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно

14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.3.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся

Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

1 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Учет активности	А	У	Т	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	10	0	1
Текущий итоговый контроль	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	И	10	0	1

5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся

(по видам контроля и видам работы)

1 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Кэф. ф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	10	18	5,02	Контроль присутствия	КП	10	18	5,02	0,55
Текущий тематический контроль	30	320	89,38	Учет активности	У	5	160	44,69	0,03
				Опрос письменный	В	25	160	44,69	0,16
Текущий рубежный (модульный) контроль	40	10	2,79	Опрос письменный	В	40	10	2,79	4
Текущий итоговый контроль	20	10	2,79	Опрос устный (защита задания)	В	20	10	2,79	2
Max. кол. Баллов	100	358							

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – **зачет**.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга обучающихся.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

1 семестр

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский

университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации.

Вариант 1.

1. Вычислить производную функции

а) $y = 4x^5 + 3\sin x + 5\operatorname{ctg}x$,

б) $y = \frac{\cos x}{x^2 + 1}$,

в) $y = \ln(x^2 + x)$.

2. Найти производную второго порядка от функции $y = \sin \frac{x}{2}$.

3. Найти интегралы

а) $\int \cos 3x \, dx$,

б) $\int x e^x \, dx$.

4. Вычислить интеграл $\int_0^1 \sqrt{1+x} \, dx$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 2 - x^2$.

Вариант 2.

1. Построить график функции $y = \log_2 x$.

2. Вычислить производную функции

а) $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4$ б) $y = x^2 \cos x$.

3. Найти производную второго порядка от функции

$y = \ln(3x+1)$.

4. Найти экстремумы функции

$y = 2x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 2$.

5. Найти интегралы

$$\text{а) } \int \frac{dx}{2x+1},$$

$$\text{б) } \int e^{-\cos x} \sin x dx.$$

6. Вычислить интеграл.

$$\int_0^{e-1} \ln(x+1) dx$$

7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y=x^2+4x, \quad y=x+4.$$

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины,

Обучение по дисциплине «высшая математика» складывается из контактной работы, включающей лекционные занятия, практические занятия и коллоквиумы (модульные контрольные работы состоят из двух форм работы: электронного тестирования в системе АОС и выполнения письменной контрольной работы), самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся с использованием меловых досок в традиционном стиле.

Практические занятия проходят в учебных аудиториях. В ходе занятий студенты закрепляют теоретические сведения и приобретают навыки решения задач математического и прикладного характера..

Коллоквиум является важным видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный, а также текущий итоговый контроль успеваемости студента. При подготовке к коллоквиумам студенту следует внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к текущему тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости. Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной по данному курсу учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [учеб. пособие]. - 11-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2013. - 603 с.	17	-
2	Конспект лекций по теории вероятностей,	17	-

	математической статистике и случайным процессам [Текст] : [учебное пособие]. - 5-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2010. - 287 с. : ил. - (Высшее образование).		
3	Высшая математика [Текст] : рук. к решению задач : [учеб. пособие для высш. учеб. заведений по техн. специальностям]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. Ч. 1. - 2010. - 212 с. : ил.	15	-
4	6 Высшая математика [Текст] : рук. к решению задач : [учеб. пособие для высш. учеб. заведений в обл. техники и технологии]. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. Ч. 2. - 2013. - 382 с. : ил. 15 Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. Ч. 1. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2012.	15	-
5	Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. Ч. 2. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2009.	12	-
6	Сборник задач и упражнений по математическому анализу./ Демидович Б. - М. : Астрель, 2009. 16 Начала высшей математики : [Электронный ресурс] учеб. пособие / В. С. Шипачев. – Санкт- Петербург : Лань, 2022. – (Учебники для ВУЗов. Специальная литература). - . Режим доступа : http://e.lanbook.com .	Удаленный доступ	https://e.lanbook.com/book/211175
7	Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] / [И. В. Павлушков и др.]. – 2-е изд., испр. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 422 с. – Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ	http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mbox4x?usr_data=access(2me d,L6ER1L6UC58PLLQX0D9,ISBN9785970415771,1,v fmgch20iqa,ru,ru)
8	Высшая математика : [Электронный ресурс] учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. - Режим доступа : http://urait.ru	Удаленный доступ	https://urait.ru/book/vysshayamatematika-488662
9	Курс математического анализа : учеб. пособие для вузов[Электронный ресурс] / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. 6-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. - Режим доступа: http://ibooks.ru .	Удаленный доступ	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=87bn.pdf&show=dcatalogues/1/5054/87bn.pdf&view=true17
10	Основы математического анализа [Электронный ресурс] : [учебник : в 2 т.]. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – 9-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 441 с. : ил. – (Учебники для вузов). - Режим доступа: http://e.lanbook.com .	Удаленный доступ	https://e.lanbook.com/book/184192
11	Основы математического анализа [Электронный ресурс] : [учебник : в 2 т.]. Т. 2 / Г. М. Фихтенгольц. – 9-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022.	Удаленный доступ	https://e.lanbook.com/book/189424

	46 с. : ил. – (Учебники для вузов). - Режим доступа : http://e.lanbook.com .		
12	Математика [Электронный ресурс] : [учеб. для фармацевт. и мед. вузов] / Е. В. Греков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 301 с. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ	http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2me d,V45Y9890ZKHY1P9LX074,ISBN9785970432815,1,lq5hxnu5evj,ru,ru)
13	Математический анализ : ряды : учеб. пособие / А.А. Туганбаев. – [Электронный ресурс] 4-е изд., стер. - 40 с. ,2017. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ	http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2me d,ZAY9YN7VFG8IA4IRX004,ISBN9785976514058,1,lq5hxnu5evj,ru,ru)
14	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов [Электронный ресурс] / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. Санкт-Петербург : Лань, 2022. -. Режим доступа : http://e.lanbook.com .	Удаленный доступ	https://e.lanbook.com/book/210575
15	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев. - 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2021. – 473 с. - Режим доступа: http://ibooks.ru .	Удаленный доступ	https://ibooks.ru/bookshelf/378267/reading
16	Дифференциальные уравнения / Туганбаев А. А. - 31 с.-2017.-[Электронный ресурс– Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ	http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2me d,9RDLJ2J7X51F6RZBX0F5,ISBN9785976514089,1,rjpuy3o2n3n,ru,ru)

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://eor.edu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система);
5. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения. Оснащение: наборы наглядных электронных материалов по различным разделам дисциплины, учебная мебель (столы, стулья), ноутбук, проектор, экран.

Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения (компьютерный класс): рабочее место преподавателя, учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (компьютеризированные рабочие места).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложения:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.Н. Акимов

Содержание

1. Общие положения
2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Тематический план дисциплины (модуля)
5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся
6. Организация промежуточной аттестации обучающихся
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)
9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Приложения:

- 1) Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)
- 2) Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)