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)**

Передовая инженерная школа

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор передовой инженерной школы,
Декан медико-биологического
факультета
Д-р биол. наук, чл.-корр. РАН
_____ Е. Б. Прохорчук

«21» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФД.2 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для образовательной программы высшего образования -
программы магистратуры

по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль) образовательной программы:
Медицинское приборостроение

Москва 2024 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины ФД.2 «Элементы высшей математики» (Далее – рабочая программа дисциплины), является факультативной дисциплиной программы магистратуры по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинское приборостроение

Форма обучения: очно-заочная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре физики и математики ИФМХ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой Мачневой Татьяны Вячеславовны, д-ра мед. наук.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д-р .мед. наук, доц.	Зав. кафедрой физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Немченко Ольга Юрьевна	-	Старший преподаватель кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики ИФМХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 1 от «25» сентября 2024 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, проф., чл-корр. РАН	Зав. каф. медицинской кибернетики и информатики им. С.А. Гаспаряна МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Ученым Советом медико-биологического факультета, протокол № 2 от «21» октября 2024 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 936. (Далее – ФГОС ВО).
- 2) Общая характеристика образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 3) Учебный план образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 4) Устав и локальные нормативные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения факультативной дисциплины «Элементы высшей математики» является получение теоретических сведений по различным способам математической обработки медико-биологической информации, также формирование начальных навыков использования различных методик на практике.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- формирование и развитие умений, необходимых для решения практических задач с использованием различных математических приемов высшей математики;
- формирование и развитие представлений о приемах высшей математики

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФД.2 «Элементы высшей математики» изучается в 1 семестре и относится к факультативной дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа - 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: «Высшая математика»; «Теория вероятностей» в объеме бакалавриата по биофизическому, биотехнологическому, экологическому или инженерному направлению обучения, а также в некотором объеме следующие дисциплины профессиональных циклов: «Теория множеств», «Биофизика».

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Методы математической обработки медико-биологических данных и сигналов; Математическое моделирование биологических процессов и систем; Автоматизация обработки экспериментальных данных.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
УК-1. ИД1 – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать:	некоторые методы математического представления и вычисления величин, условия применимости
	Уметь:	применять некоторые методы высшей математики
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	подходами к использованию некоторых методов высшей математики
УК-1. ИД2 – Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать:	некоторые методы математического представления и вычисления величин
	Уметь:	применять некоторые методы высшей математики
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	подходами к использованию некоторых методов высшей математики

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4								
Учебные занятия													
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	47	47											
Лекционное занятие (ЛЗ)	8	8											
Семинарское занятие (СЗ)													
Практическое занятие (ПЗ)	30	30											
Практикум (П)													
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)													
Лабораторная работа (ЛР)													
Клинико-практические занятия (КПЗ)													
Специализированное занятие (СПЗ)													
Комбинированное занятие (КЗ)													
Коллоквиум (К)	3	3											
Контрольная работа (КР)													
Итоговое занятие (ИЗ)	3	3											
Групповая консультация (ГК)	3	3											
Конференция (Конф.)													
Иные виды занятий													
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	25	25											
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	17	17											
Подготовка истории болезни													
Подготовка курсовой работы													
Подготовка реферата													
Расчетно-графические работы													
Решение ситуационных задач													
Подготовка к текущему контролю	4	4											
Подготовка к промежуточному контролю	4	4											
Подготовка к итоговому контролю													
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 трудоёмкость 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. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы высшей математики			
1.	УК-1.ИД1 УК-1.ИД2	Тема 1. Интегрирование	Интегрирование. Определенные интегралы. Криволинейные интегралы (I, II рода). Вычисление определенных интегралов. Вычисление криволинейного интеграла I рода (по длине дуги). Вычисление криволинейного интеграла II рода (по координатам)
		Тема 2. Комплексные числа. Ряды Тейлора	Комплексные числа. Действия с комплексными числами. Понятие числового ряда. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Интегралы от комплексного переменного
		Тема 3. Вычеты. Преобразования Лапласа	<i>Тема занятия:</i> Понятие вычета. Основная теорема о вычетах. Преобразования Лапласа
		Тема 4. Понятие о Фурье-анализе.	Понятие о рядах и интегралах Фурье. Тригонометрическая система. Коэффициенты Фурье. Сходимость ряда

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрено.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промеж.* 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 усл.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***		
					КП	ДЗ	ОУ
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
Раздел 1. Элементы высшей математики							
<i>Тема 1. Интегрирование</i>							
1	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Интегрирование. Определенные интегралы. Криволинейные интегралы (I, II рода)	2	Д	+		
2	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Вычисление определенных интегралов	3	Т		+	
3	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Вычисление криволинейного интеграла I рода (по длине дуги)	3	Т		+	
4	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Вычисление криволинейного интеграла II рода (по координатам)	3	Т		+	
5	К	<i>Тема занятия:</i> Коллоквиум 1	3	Р			+
<i>Тема 2. Комплексные числа. Ряды Тейлора</i>							
6	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Комплексные числа. Понятие числового ряда. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора	2	Д	+		
7	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Действия с комплексными числами	3	Т		+	
8	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Разложение аналитической функции в ряд Тейлора	3	Т		+	
9	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Интегралы от комплексного переменного	3	Т		+	
<i>Тема 3. Вычеты. Преобразования Лапласа</i>							
10	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Понятие вычета. Основная теорема о вычетах. Преобразования Лапласа	2	Д	+		
11	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Вычеты	3	Т		+	
12	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Преобразования Лапласа	3	Т		+	
<i>Тема 4. Понятие о Фурье-анализе</i>							
13	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Понятие о рядах и интегралах Фурье	2	Д	+		
14	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Фурье-анализ (Часть 1)	3	Т		+	
15	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Фурье-анализ (Часть 2)	3	Т		+	
16	КС	<i>Тема занятия:</i> Групповая консультация	3	Д	+		
17	ИЗ	<i>Тема занятия:</i> Итоговый контроль	32	И			+
Всего за семестр:			47				
Всего по дисциплине:			47				

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 контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
	Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	
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

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 (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	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 соотнесены 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		ТК	ВК	Max	Min	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Контроль выполнения домашнего задания	ДЗ	В	Т	10	0	1
Групповая консультация	КС	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	30	0	1
Итоговое занятие	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	30	0	1

5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

1 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		ФТКУ / Вид работы	ТК	План %	Исходно		Кэфф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	10	19	10,61	Контроль присутствия	П	10	19	10,61	0,53
Текущий тематический контроль	55	100	55,87	Контроль выполнения домашнего задания	В	55	100	55,87	0,55
Текущий рубежный (модульный) контроль	25	30	16,76	Опрос устный	В	25	30	16,76	0,83
Текущий итоговый контроль	10	30	16,76	Опрос устный	В	10	30	16,76	0,33
Мах кол. баллов	100	179							

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.

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 в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине 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 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 имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися факультативной дисциплины «Элементы высшей математики» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции), занятия практического типа (практические занятия) и занятия семинарского типа (коллоквиумы), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям;
- ознакомиться с электронным образовательным ресурсом прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям практического типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
- решения ситуационных задач, выполнения письменных заданий и упражнений;
- подготовки тематических сообщений и выступлений.

Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль, текущий рубежный (модульный) контроль.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю и текущему

итоговому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по факультативной дисциплине «Элементы высшей математики» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

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
Основная литература			
1	Высшая математика для химиков, биологов и медиков [Электронный] : [учебник и практикум для вузов] / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 397 с.		https://urait.ru/bcode/510934 .
2	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 [Электронный]: [учебник и для вузов] / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 305 с.		https://urait.ru/bcode/513026
3	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 [Электронный]: [учебник и для вузов] / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с.		https://urait.ru/bcode/513025
4	Лунгу К.Н Лунгу К.Н., Норин В.П. и др. Сборник задач по высшей математике. 2 курс		https://e.lanbook.com/book/93695
Дополнительная литература			
5	Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 [Электронный]: [учебник и практикум для вузов] / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 313 с.		https://urait.ru/bcode/512804
6	Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 2 [Электронный]: [учебник и практикум для вузов] / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 333 с.		https://urait.ru/bcode/512805

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

1. <https://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека online
3. <https://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
4. <http://rusneb.ru> - сайт национальной электронной библиотеки
5. <http://scholar.google.ru> - сайт научной электронной библиотеки
6. <https://library.rsmu.ru/> - электронно-библиотечная система ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

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.
3. Ресурсы LibreOffice.
4. Инструменты организации работы (Yandex формы и др.)
5. Облачные хранилища (Yandex диск и др.).
6. Платформы для проведения аудио- и видеолекций и консультаций с обучающимися (Webinar, Yandex-телемост, Telegram и др.)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционный зал, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 732. Наполнение: 18 письменных стульев, 4 больших стола для демонстрации изделий, ЖК-телевизор для демонстрации видеоматериалов.

2. Аудитория для практических занятий, расположенная в помещениях ЦНИЛ, кабинет 734. Наполнение: ЧПУ фрезерный станок 1 штука, вакуум-формовочный станок 1 штука, сверлильный станок 1 штука, верстак металлический 1 штука, лазерный CO₂ станок 1 штука, лазерный маркировщик 1 штука, камера покрасочная открытого типа 1 штука, компрессор 1 штука, краскопульт 1 штука.

3. Аудитория для практических занятий, расположенная в помещениях ЦНИЛ, кабинет 735. Наполнение: FDM принтеры 9 штук, фотополимерные принтеры 2 штуки, металлические столы 8 штук, вытяжные шкафы 2 штуки.

4. Компьютерный класс, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 075. Наполнение: 15 рабочих мест (стационарный компьютер, стол, стул).

Организация обеспечена 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.

Заведующий кафедрой
физики и математики ИФМХ
д-р. мед. наук, доц.

Т.В. Мачнева

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины

_____ (наименование)

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета/магистратуры (*оставить нужное*) по направлению подготовки (специальности) (*оставить нужное*) _____

(код и наименование направления подготовки (специальности))

на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ факультета (Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.).

1. Изменения внесены в п.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	6
3.	Содержание дисциплины	7
4.	Тематический план дисциплины	8
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине	11
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	13
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	14
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	16
	Приложения:	
1)	Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)	18