



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

06.00.00 Биологические науки

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Цель освоения дисциплины Математика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

УК-1; Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2; Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	принципы сбора, отбора и обобщения информации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий,	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определени	Тесты и контрольные работы



4 000548 29202

		стратегию действий	проблемной ситуации; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	принимать конкретные решения для ее реализации получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	я способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	
2	ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформ	Знать базовые понятия и инструменты математики, физики, химии и биологии, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в области биоинженерии, биоинформ	Уметь проводить исследования, направленные на изучение структуры биоценозов; использовать основные законы и модели физики для интерпретации результатов исследований с применением	Владеть навыками применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	Тесты и контрольные работы



4 000548 29202

		атики и смежных дисциплин (модулей)	атики и смежных дисциплин	м и соответствующего теоретического аппарата; проводить работы в области органической, аналитической и коллоидной химии с использованием специализированного оборудования; применять методы математической обработки данных	
--	--	-------------------------------------	---------------------------	---	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	УК-1	1. Элементы линейной алгебры 1.1 Элементы линейной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Формула Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Система линейных однородных уравнений.	Тесты и контрольные работы
2	УК-1	2. Элементы		



4 000548 29202

		аналитической геометрии 2.1 Элементы аналитической геометрии	Векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	Тесты и контрольные работы
3	УК-1	3. Аналитическая геометрия 3.1 Аналитическая геометрия	Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Поверхности второго порядка.	Тесты и контрольные работы
4	УК-1, ОПК-2	4. Введение в анализ 4.1 Введение в анализ	Множества. Действительные числа. Окрестности точки. Понятие функции. График функции. Обратная функция. Сложная функция. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. Основные теоремы и о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывности функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Производная функции. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Исследование функций при помощи производных.	Тесты и контрольные работы



4 000548 29202

5	УК-1	5. Комплексные числа и пределы 5.1 Комплексные числа и пределы	Понятие и представление комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действие над комплексными числами.	Тесты и контрольные работы
6	УК-1	6. Неопределенный интеграл 6.1 Неопределенный интеграл	Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	Тесты и контрольные работы
7	УК-1	7. Определенный интеграл 7.1 Определенный интеграл	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.	Тесты и контрольные работы
8	УК-1	8. Функции нескольких переменных 8.1 Функции	Функции двух переменных.	Тесты и



4 000548 29202

		нескольких переменных	Предел функции. Непрерывность функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.	контрольные работы
9	УК-1	9. Дифференциальные уравнения 9.1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравн.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные ДУ n-ого порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.	Тесты и контрольные работы
10	УК-1	10. Двойные и тройные интегралы 10.1 Двойные и тройные интегралы	Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл. Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграла. Некоторые приложения тройного интеграла.	Тесты и контрольные работы
11	УК-1	11. Криволинейные и поверхностные интегралы		



4 000548 29202

		11.1 Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейный интеграл I-ого рода. Криволинейный интеграл II-ого рода. Формула Остроградского-Грина. Некоторые приложения криволинейных интегралов. Поверхностный интеграл I-ого рода. Поверхностный интеграл II-ого рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Приложения поверхностных интегралов.	Тесты и контрольные работы
12	УК-1	12. Ряды 12.1 Степенные ряды	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.	Тесты и контрольные работы
13	УК-1	13. Ряды Фурье 13.1 Ряды Фурье	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье.	Тесты и контрольные работы

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа, в том числе		300	120	60	120
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		24	8	8	8
Лекции (Л)		80	32	16	32
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		196	80	36	80
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					



Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		150	60	30	60
ИТОГО	15	450	180	90	180

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Введение в анализ	Введение в анализ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
3	Двойные и тройные интегралы	Двойные и тройные интегралы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
4	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравн.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
6	Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейные и поверхностные интегралы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
7	Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
8	Определенный интеграл	Определенный интеграл	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6



4 000548 29202

9	Ряды Фурье	Ряды Фурье	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
10	Ряды	Степенные ряды	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
11	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
12	Элементы аналитической геометрии	Элементы аналитической геометрии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
13	Элементы линейной алгебры	Элементы линейной алгебры	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
2	Введение в анализ	Введение в анализ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
3	Двойные и тройные интегралы	Двойные и тройные интегралы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	20
4	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравн.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	18
5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2



6	Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейные и поверхностные интегралы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	20
7	Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
8	Определенный интеграл	Определенный интеграл	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	14
9	Ряды Фурье	Ряды Фурье	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	20
10	Ряды	Степенные ряды	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	20
11	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	18
12	Элементы аналитической геометрии	Элементы аналитической геометрии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
13	Элементы линейной алгебры	Элементы линейной алгебры	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия		10
1	Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия		10
2	Введение в анализ	Введение в анализ		8
3	Двойные и тройные интегралы	Двойные и тройные интегралы		15
4	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравн.		15
5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы		2



5	Комплексные числа и пределы	Комплексные числа и пределы		2
6	Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейные и поверхностные интегралы		15
7	Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл		10
8	Определенный интеграл	Определенный интеграл		10
9	Ряды Фурье	Ряды Фурье		15
10	Ряды	Степенные ряды		15
11	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных		15
12	Элементы аналитической геометрии	Элементы аналитической геометрии		10
13	Элементы линейной алгебры	Элементы линейной алгебры		10

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с.
2	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 305 с.
3	Сударев Ю. Н., Першикова Т. В., Радославова Т. В. Основы линейной алгебры и математического анализа. – 2009. Издательство: Академия, с. 352 ISBN: 978-5-7695-4645-7
4	Письменный Д.Т. "Конспект лекций по высшей математике. ... издательство: Айрис-Пресс; серия: Высшее образование; ISBN: 978-5-8112-6045-4; год издания: 2018
5	Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 21-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 448 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---



1	Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - 2006. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, ISBN: 5-94052-105-3
---	---

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Математика (КВМ4, Биоинженерия и Биоинформатика)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Экзаменационные вопросы (КВМ4)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Тесты и контрольные работы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	3	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИКНиММ НТПБ

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИКНиММ НТПБ

от «21» января 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
Высшей математики,

(подпись)

Василевский Ю.В.

(фамилия, инициалы)



механики и математического
моделирования ИКНиММ
НТПБ

Одобрена Центральным методическим советом
от «31» января 2025 г., протокол №2

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)