



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)
«15» июня 2023
протокол №6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

30.00.00 Фундаментальная медицина

30.05.01 Медицинская биохимия

Цель освоения дисциплины Высшая математика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

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 | ОПК-1 | Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения | Основные естественнонаучные понятия и законы, фундаментальные основы математических дисциплин и компьютерных наук, | Ставить и решать стандартные и инновационные профессиональной деятельности | Методами математического и компьютерного моделирования, необходимы при решении указанных задач | Тесты и контрольные работы |



0000317 22200

| | | | | |
|---|-------|--|--|----------------------------|
| | | интеграл | интеграла. Отыскание первообразных для рациональных функций. | работы |
| | | 1.7 Определенный интеграл Римана | Определение и критерий интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Основные свойства интеграла Римана. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. | Тесты и контрольные работы |
| | | 1.8 Несобственные интегралы Римана | Определение несобственного интеграла. Критерий Коши. Свойства и формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов. Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Абсолютно и условно сходящиеся несобственные интегралы. | Тесты и контрольные работы |
| | | 1.9 Некоторые приложения определенного интеграла | Геометрические приложения. Физические приложения. Приложения в экономике. | Тесты и контрольные работы |
| | | 1.10 Числовые ряды | Определение сходимости. Критерий Коши. Основные свойства. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости знакопеременных рядов. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. | Тесты и контрольные работы |
| | | 1.11 Функции многих переменных | Предел и непрерывность функции. Частные производные и дифференцируемость. Производные и дифференциалы высших порядков. Локальные экстремумы. | Тесты и контрольные работы |
| 2 | ОПК-1 | 2. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | | |
| | | 2.1 Основы линейной | Определители и их свойства. | Тесты и |



0000317 22200

| | | | | | |
|---|-------|---|---|--|----------------------------------|
| | | алгебры аналитической геометрии | и | Разложение определителя по строке(столбцу). Метод Гаусса решения системы уравнений с невырожденной квадратной матрицей. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы и системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения прямой. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости. Уравнение прямой. Кривые и поверхности второго порядка. | контрольные работы |
| 3 | ОПК-1 | 3. Дифференциальные уравнения 3.1 Дифференциальные уравнения | | Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка, основанные на разделении переменных (включая однородные и линейные уравнения). Решение дифференциальных уравнений первого порядка в полных дифференциалах. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы уравнений первого порядка и дифференциальные уравнения высших порядков. | 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 | | 180 | 60 | 60 | 60 |
| Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен) | | 8 | | | 8 |
| Лекции (Л) | | 48 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные практикумы (ЛП) | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | 124 | 44 | 44 | 36 |
| Клинико-практические занятия (КПЗ) | | | | | |
| Семинары (С) | | | | | |
| Работа на симуляторах (РС) | | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | | 90 | 30 | 30 | 30 |
| ИТОГО | 9 | 270 | 90 | 90 | 90 |

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема лекции | Применение ЭО и ДОТ | Объем, час. |
|-----------|--|------------------------------------|--|-------------|
| 1 | Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 16 |
| 2 | Математический анализ | Множества и действительные числа | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Комплексные числа | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 1 |
| 2 | Математический анализ | Предел числовой последовательности | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Непрерывные функции | Размещено в Информационной системе | 1 |



0000317 22200

| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| | | | «Университет-Обучающийся» | |
| 2 | Математический анализ | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Первообразная и неопределенный интеграл | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Определенный интеграл Римана | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 1 |
| 2 | Математический анализ | Несобственные интегралы Римана | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 1 |
| 2 | Математический анализ | Некоторые приложения определенного интеграла | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Числовые ряды | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Функции многих переменных | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 4 |
| 3 | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 12 |

Практические занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема | Применение ЭО и ДОТ | Объем, час. |
|-----------|--|----------------------------------|--|-------------|
| 1 | Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 36 |
| 2 | Математический анализ | Множества и действительные числа | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Комплексные числа | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 4 |
| 2 | Математический анализ | Предел числовой | Размещено в | 4 |



| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| | анализ | последовательности | Информационной системе «Университет-Обучающийся» | |
| 2 | Математический анализ | Непрерывные функции | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 2 |
| 2 | Математический анализ | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 4 |
| 2 | Математический анализ | Первообразная и неопределенный интеграл | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 4 |
| 2 | Математический анализ | Определенный интеграл Римана | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 6 |
| 2 | Математический анализ | Несобственные интегралы Римана | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 6 |
| 2 | Математический анализ | Некоторые приложения определенного интеграла | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 6 |
| 2 | Математический анализ | Числовые ряды | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 6 |
| 2 | Математический анализ | Функции многих переменных | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 12 |
| 3 | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» | 32 |

Самостоятельная работа студента

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема занятия | Вид СРС | Объем, час. |
|-----------|--|----------------------------------|---------|-------------|
| 1 | Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения | | 30 |
| 2 | Математический анализ | Множества и действительные числа | | 2 |
| 2 | Математический анализ | Комплексные числа | | 2 |
| 2 | Математический анализ | Предел числовой | | 4 |



| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| | анализ | последовательности | | |
| 2 | Математический анализ | Непрерывные функции | | 2 |
| 2 | Математический анализ | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | 4 |
| 2 | Математический анализ | Первообразная и неопределенный интеграл | | 4 |
| 2 | Математический анализ | Определенный интеграл Римана | | 4 |
| 2 | Математический анализ | Несобственные интегралы Римана | | 4 |
| 2 | Математический анализ | Некоторые приложения определенного интеграла | | 2 |
| 2 | Математический анализ | Числовые ряды | | 2 |
| 2 | Математический анализ | Функции многих переменных | | 6 |
| 3 | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | | 24 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям |
|---|--|
| 1 | Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре: учебное пособие. Издательство "Лань", 2019. Изд. 14-е изд., стер. С. 476. ISBN 978-5-8114-4044-3. |
| 2 | Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник. — 13е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 448 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN |
| 3 | Кудрявцев Н.Л., Лекции по математическому анализу, Изд-во “Сам полиграфист”, г. Москва, 2013 г. |
| 4 | Понтрягин Л.С., Обыкновенные дифференциальные уравнения. Изд-во URSS, Москва, 2018 |

Перечень дополнительной литературы



| № | Наименование согласно библиографическим требованиям |
|---|--|
| 1 | Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л. Д. Кудрявцев. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. 400 с. ISBN 978-5-9221-0184-4 |

Перечень электронных образовательных ресурсов

| № | Наименование ЭОР | Ссылка |
|---|---|--|
| 1 | Высшая математика (ВМ4, биохимия, биофизика) | Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся» |
| 2 | Подготовка к итоговой аттестации_ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА_МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ | 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 | 4 | 119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8 | |

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

Разработчики:

Профессор

(занимаемая должность)

Лапин А.В.

(подпись)

(фамилия, инициалы)



0000317 22200

Ассистент

(занимаемая должность)

(подпись)

Янбарисов Р.М.

(фамилия, инициалы)

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ

от «27» апреля 2023 г., протокол № 4/1

Заведующий кафедрой

Высшей математики,
механики и математического
моделирования ИПМ

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «17» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD8082289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023