

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт клинической медицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

31.05.01 - Лечебное дело

Направленность образовательной программы

Лечебное дело

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.09 Математика относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|---|---|--|------------------------------------|-------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| ОПК-10: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-10.1: Составляет и планирует решение стандартных профессиональных задач ОПК-10.2: Использует информационные, библиографические ресурсы, медикобиологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии ОПК-10.3: Знает и учитывает основные требования информационной безопасности | ОПК-10.1: Умеет составлять и планировать решение стандартных профессиональных задач ОПК-10.2: Знает информационные, библиографические ресурсы, медикобиологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии ОПК-10.3: Владеет знаниями и учитывает основные требования информационной безопасности | Контрольная работа | Зачёт: Контрольные вопросы |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|--------------|
| | очная |
| Общая трудоемкость, з.е. | 2 |
| Часов по учебному плану | 72 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 14 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 28 |
| - КСР | 1 |

| | |
|--------------------------|------------|
| самостоятельная работа | 29 |
| Промежуточная аттестация | 0 Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|---|-----------------|--|--|-------------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |
| | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 |
| Линейная алгебра | 6 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Аналитическая геометрия | 10 | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Функция | 6 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Предел функции. Непрерывность | 10 | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Производная и дифференциал | 10 | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Применение производной к исследованию функции | 10 | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Неопределённый интеграл | 10 | 2 | 4 | 6 | 4 |
| Определённый интеграл | 9 | 2 | 4 | 6 | 3 |
| Аттестация | 0 | | | | |
| КСР | 1 | | | 1 | |
| Итого | 72 | 14 | 28 | 43 | 29 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра

- 1.1. Вычисление определителя второго порядка.
- 1.2. Вычисление определителя третьего порядка.
- 1.3. Правило Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.
- 1.4. Правило Крамера для решения системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными.

Тема 2. Аналитическая геометрия

- 2.1. Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на константу).
- 2.2. Скалярное произведение векторов.
- 2.3. Векторное произведение векторов.
- 2.4. Смешанное произведение векторов.
- 2.5. Декартова система координат на плоскости. Координаты точки. Координаты середины отрезка
- 2.6. Различные уравнения прямой на плоскости.

Тема 3. Функция

- 3.1. Понятие функции. Область определения функции
- 3.2. Основные свойства функции: монотонность, симметричность, периодичность

3.3. Графики основных элементарных функций.

Тема 4. Предел функции. Непрерывность

- 4.1. Понятие предела функции в точке, нахождение предела по графику функции.
- 4.2. Понятие неопределенности. Виды неопределенностей.
- 4.3. Простейшие случаи раскрытия неопределенности (разложение многочлена на множители, вынесение наибольшей степени многочлена за скобки).
- 4.4. Вычисление односторонних пределов для кусочно-заданной функции

Тема 5. Производная и дифференциал

- 5.1. Определение и геометрический смысл производной.
- 5.2. Правила дифференцирования.
- 5.3. Производная сложной функции.
- 5.4. Таблица производных
- 5.5. Дифференциал функции.
- 5.6. Связь между производной и дифференциалом.
- 5.7. Производные высших порядков.
- 5.8. Правило Лопиталя.

Тема 6. Применение производной к исследованию функции

- 6.1. Достаточное условие строгой монотонности функции на промежутке.
- 6.2. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условие точки экстремума.
- 6.3. Промежутки выпуклости функции. Достаточное условие выпуклости функции на промежутке.
- 6.4. Точки перегиба функции. Необходимое и достаточное условие точки перегиба.
- 6.5. Асимптоты графика функции: вертикальные и наклонные.

Тема 7. Неопределенный интеграл

- 7.1. Первообразная. Свойства первообразной.
- 7.2. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
- 7.3. Таблица неопределенных интегралов.
- 7.4. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.
- 7.5. Вычисление неопределенного интеграла по частям.

Тема 8. Определенный интеграл

- 8.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
- 8.2. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- 8.3. Свойства определенного интеграла.
- 8.4. Формула Ньютона–Лейбница для определенного интеграла.
- 8.5. Замена переменной в определенном интеграле.
- 8.6. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
- 8.7. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

а) Основная литература:

- 1. Крицков Л.В., Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-392-14372-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html>
- 2. Лунгу К.Н., Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1 [Электронный ресурс] / Лунгу К.Н., Макаров Е.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-9221-1500-1 - Режим

доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115001.html>

б) дополнительная литература:

1. Лакерник А.Р., Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Р. Лакерник - М. : Логос, 2017. - 528 с. - ISBN 978-5-98704-523-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045237.html>.

2. Черненко В.Д., Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - 568 с. - ISBN 978-5-7325-09861-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html>

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-10:

Контрольная работа включает 6 заданий по темам:

1. Правило Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.
2. Векторное произведение векторов.
3. Производная сложной функции.
4. Вычисление неопределенного интеграла по частям.
5. Построение графика функции
6. Замена переменной в определенном интеграле.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
|--|---|--|--|---|---|---|--|
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|---------|-------------|--|
| зачтено | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |

| | | |
|-------------------|----------------------------|--|
| | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично». |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо». |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-10

Контрольная работа включает 6 заданий по темам:

1. Правило Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.
2. Векторное произведение векторов.
3. Производная сложной функции.
4. Вычисление неопределенного интеграла по частям.
5. Построение графика функции
6. Замена переменной в определенном интеграле.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Высшая математика в вопросах и ответах / Крицков Л.В., Ильин В.А. - Москва : Проспект, 2014., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=641593&idb=0>.
2. Лунгу Константин Никитович. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1 : Учебное пособие. - 3-е изд. - Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2014. - 216 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-9221-1500-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=598953&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Лакерник Александр Рафаилович. Высшая математика. Краткий курс : Учебное пособие / Московский технический университет связи и информатики. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 528 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-98704-523-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=740475&idb=0>.
2. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 1 / Черненко В.Д. - Москва : Политехника, 2011., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=642384&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Справочно-информационная система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru>

Научная российская электронная библиотека elibrary.ru: <https://elibrary.ru/>

Периодика онлайн Elsevier: <https://www.elsevier.com/>

Периодика онлайн Springer: <http://link.springer.com>

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 - Лечебное дело.

Автор(ы): Маковкин Сергей Юрьевич.

Заведующий кафедрой: Иванченко Михаил Васильевич, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 4.12.2023, протокол № 5.

