



федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)

Институт общественного здоровья и цифровой медицины
Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

15.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.18 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика

Квалификация (степень) выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 6 лет

Объем:

в зачетных единицах: 11 з.е.

в академических часах: 396 ак.ч.

Курс: 1, 2 Семестры: 1, 2, 3

Разделы (модули): 8

Экзамен: 3 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 68 ч.

Практические занятия: 139 ч.

Самостоятельная работа: 153 ч.

г. Тюмень, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры медицинской деонтологии
с сетевой секцией биоэтики юнеско, кандидат наук Егоров
Д.Б.

Рецензенты:

доцент кафедры патологической физиологии ФГБОУ ВО Тюменский государственный
медицинский университет, к.м.н. Глушков Вениамин Сергеевич
профессор кафедры программного обеспечения ФГАОУ ВО Тюменский государственный
университет, д. ф-м. н. Шевляков Артем Николаевич

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по специальности Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденного
приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 №1006, с учетом трудовых функций
профессиональных стандартов: "Врач-кибернетик", утвержден приказом Минтруда России от
04.08.2017 № 610н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело	Председатель методического совета	Лапик С.В.	Согласовано	11.04.2024, № 5
2	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов базовых знаний и навыков применения методов высшей математики, необходимых для решения профессиональных задач в области медицинской кибернетики, включая математическое моделирование и анализ данных.

Задачи изучения дисциплины:

- обучить основам линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для решения прикладных задач в медицине;
- сформировать навыки применения математических методов для анализа биологических данных и моделирования процессов в медицинских системах;
- развить способность к системному мышлению и применению математических методов для оптимизации и анализа сложных медицинских задач;
- научить применять методы прикладной математики для решения реальных задач в сфере здравоохранения и медицинской кибернетики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 методику анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Уметь:

УК-1.1/Ум1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Владеть:

УК-1.1/Нв1 анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн1 пути определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Уметь:

УК-1.2/Ум1 определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Владеть:

УК-1.2/Нв1 навыком определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн1 способы критического оценивания надежности источников информации при работе с противоречивой информацией из разных источников

Уметь:

УК-1.3/Ум1 критически оценивать надежность источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

Владеть:

УК-1.3/Нв1 критическим оцениванием надежности источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Знать:

УК-1.4/Зн1 методы содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Уметь:

УК-1.4/Ум1 разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Владеть:

УК-1.4/Нв1 содержательной аргументацией стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Знать:

УК-1.5/Зн1 логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Уметь:

УК-1.5/Ум1 критически оценивать современные концепции философского и социального характера в своей предметной области, используя логико-методологический инструментарий

Владеть:

УК-1.5/Нв1 навыками применения логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

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

ОПК-1.1 Формулирует стандартные и инновационные задачи профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 стандартные и инновационные задачи профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 формулировать стандартные и инновационные задачи профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 навыком формулирования стандартных и инновационных методов профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Определяет подходы к решению стандартных и инновационных задач с использованием фундаментальных, прикладных медицинских и естественнонаучных

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 подходы к решению стандартных и инновационных задач с использованием фундаментальных, прикладных медицинских и естественнонаучных

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 определять подходы к решению стандартных и инновационных задач с использованием фундаментальных, прикладных медицинских и естественнонаучных

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 навыком определения решений стандартных и инновационных задач с использованием фундаментальных, прикладных медицинских и естественнонаучных

ОПК-1.3 Решает стандартные и инновационные задачи с использованием методов, соответствующих оптимальным подходам

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 способы решения стандартных и инновационных задач с использованием методов, соответствующих оптимальным подходам

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 решать стандартные и инновационные задачи с использованием методов, соответствующих оптимальным подходам

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 навыком решения стандартных и инновационных задач с использованием методов, соответствующих оптимальным подходам

ОПК-1.4 Оценивает соответствие полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 соответствие полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 оценивать соответствие полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 навыком оценивания соответствия полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.18 «Высшая математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	67	16	51		77	
Второй семестр	108	3	90	36	54		18	
Третий семестр	144	4	86	16	34	36	58	Экзамен (36)
Всего	396	11	243	68	139	36	153	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра	56	6	21	29	УК-1.1
Тема 1.1. Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 1	3		3		УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 1.2. Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 2	16	2	3	11	УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 1.3. Определитель матрицы. Миноры и алгебраические дополнения	3		3		ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 1.4. Ранг матрицы. Обратная матрица	14	2	3	9	
Тема 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Гаусса	3		3		
Тема 1.6. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод обратной матрицы.	3		3		

Тема 1.7. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Крамера.	14	2	3	9	
Раздел 2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	54	6	18	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 2.1. Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 1	3		3		
Тема 2.2. Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 2	17	2	3	12	
Тема 2.3. Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 1	3		3		
Тема 2.4. Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 2	14	2	3	9	
Тема 2.5. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 1	3		3		
Тема 2.6. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 2	14	2	3	9	
Раздел 3. Введение в математический анализ	34	4	12	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 3.1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 1	3		3		
Тема 3.2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 2	14	2	3	9	
Тема 3.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 1	3		3		
Тема 3.4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 2	14	2	3	9	

Раздел 4. Дифференциальное исчисление	41	14	21	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 4.1. Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 1	8	2	3	3	
Тема 4.2. Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 2	5	2	3		
Тема 4.3. Производная n-ого порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 1	5	2	3		
Тема 4.4. Производная n-ого порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 2	5	2	3		
Тема 4.5. Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 1	8	2	3	3	
Тема 4.6. Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 2	5	2	3		
Тема 4.7. Правило Лопиталья	5	2	3		
Раздел 5. Интегральное исчисление	49	16	24	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 5.1. Первообразная функции Часть 1	5	2	3		
Тема 5.2. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала	8	2	3	3	
Тема 5.3. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: замена переменной	5	2	3		
Тема 5.4. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: интегрирование по частям	5	2	3		
Тема 5.5. Определенный интеграл и его свойства. Часть 1	5	2	3		

Тема 5.6. Определенный интеграл и его свойства. Часть 2	8	2	3	3	
Тема 5.7. Несобственные интегралы	5	2	3		
Тема 5.8. Приложения определенных интегралов	8	2	3	3	
Раздел 6. Функции нескольких переменных	18	6	9	3	УК-1.1 УК-1.2
Тема 6.1. Функции нескольких переменных: основные понятия. Частные производные	8	2	3	3	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 6.2. Градиент. Полный дифференциал. Часть 1	5	2	3		ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 6.3. Градиент. Полный дифференциал. Часть 2	2	2			ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.4. Итоговое занятие (Зачет)	3		3		
Раздел 7. Дифференциальные уравнения	70	10	22	38	УК-1.1 УК-1.2
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.	22	2	2	18	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных	4	2	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 7.3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных	4	2	2		
Тема 7.4. Линейные дифференциальные уравнения	2		2		
Тема 7.5. Уравнения Бернулли	2		2		
Тема 7.6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах	2		2		
Тема 7.7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия	24	2	2	20	
Тема 7.8. Определение и классификация: основные понятия теории.	2		2		
Тема 7.9. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 1	4	2	2		
Тема 7.10. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 2	2		2		
Тема 7.11. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 3	2		2		
Раздел 8. Теория рядов	38	6	12	20	УК-1.1

Тема 8.1. Числовые ряды. Общие понятия. Необходимый и достаточный признаки сходимости.	24	2	2	20	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 8.2. Признаки сравнения. Знакопередающиеся ряды.	4	2	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 8.3. Абсолютная и условная сходимость	4	2	2		ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 8.4. Функциональные ряды	2		2		
Тема 8.5. Ряды Тейлора и Маклорена	2		2		
Тема 8.6. Ряды Фурье	2		2		
Итого	360	68	139	153	

5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Линейная алгебра

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 29ч.)

*Тема 1.1. Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 1
(Практические занятия - 3ч.)*

Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 1

*Тема 1.2. Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 2
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)*

Понятие матрицы. Алгебраические операции над матрицами Часть 2

*Тема 1.3. Определитель матрицы. Миноры и алгебраические дополнения
(Практические занятия - 3ч.)*

Определитель матрицы. Миноры и алгебраические дополнения

Тема 1.4. Ранг матрицы. Обратная матрица

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Ранг матрицы. Обратная матрица

*Тема 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Гаусса
(Практические занятия - 3ч.)*

Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Гаусса

*Тема 1.6. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод обратной матрицы.
(Практические занятия - 3ч.)*

(Практические занятия - 3ч.)

Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод обратной матрицы.

*Тема 1.7. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Крамера.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)*

Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. Метод Крамера.

Раздел 2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 2.1. Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.)

Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 1

Тема 2.2. Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Часть 2

Тема 2.3. Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.)

Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 1

Тема 2.4. Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Часть 2

Тема 2.5. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.)

Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 1

Тема 2.6. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Часть 2

Раздел 3. Введение в математический анализ

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 3.1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.)

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 1

Тема 3.2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Функции и их графики. Предел функции. Часть 2

Тема 3.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.)

Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 1

Тема 3.4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Замечательные пределы. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Часть 2

Раздел 4. Дифференциальное исчисление

(Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 4.1. Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 1

Тема 4.2. Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Производная. Геометрический смысл производной. Непрерывность функций, имеющих производную. Таблица основных производных. Производная сложной функции. Часть 2

Тема 4.3. Производная n-ного порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Производная n-ного порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 1

Тема 4.4. Производная n-ного порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Производная n-ного порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Часть 2

Тема 4.5. Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 1

Тема 4.6. Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Исследование функций. Общая схема исследования функции одной переменной. Часть 2

Тема 4.7. Правило Лопиталья

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Правило Лопиталья

Раздел 5. Интегральное исчисление

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

*Тема 5.1. Первообразная функции Часть 1
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Первообразная функции Часть 1

Тема 5.2. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала

Тема 5.3. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: замена переменной

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: замена переменной

Тема 5.4. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: интегрирование по частям

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: интегрирование по частям

Тема 5.5. Определенный интеграл и его свойства. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Определенный интеграл и его свойства. Часть 1

Тема 5.6. Определенный интеграл и его свойства. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Определенный интеграл и его свойства. Часть 2

Тема 5.7. Несобственные интегралы

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Несобственные интегралы

Тема 5.8. Приложения определенных интегралов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Приложения определенных интегралов

Раздел 6. Функции нескольких переменных

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 9ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 6.1. Функции нескольких переменных: основные понятия. Частные производные

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Функции нескольких переменных: основные понятия. Частные производные

Тема 6.2. Градиент. Полный дифференциал. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Градиент. Полный дифференциал. Часть 1

Тема 6.3. Градиент. Полный дифференциал. Часть 2

(Лекционные занятия - 2ч.)

Градиент. Полный дифференциал. Часть 2

Тема 6.4. Итоговое занятие (Зачет)

(Практические занятия - 3ч.)

Итоговое занятие (Зачет)

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 22ч.; Самостоятельная работа - 38ч.)

Тема 7.1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.

Тема 7.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных

Тема 7.3. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и допускающие разделение переменных

Тема 7.4. Линейные дифференциальные уравнения

(Практические занятия - 2ч.)

Линейные дифференциальные уравнения

Тема 7.5. Уравнения Бернулли

(Практические занятия - 2ч.)

Уравнения Бернулли

Тема 7.6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах

(Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах

Тема 7.7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия

Тема 7.8. Определение и классификация: основные понятия теории.

(Практические занятия - 2ч.)

Определение и классификация: основные понятия теории.

Тема 7.9. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 1

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 1

Тема 7.10. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 2

Тема 7.11. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 3

(Практические занятия - 2ч.)

Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Часть 3

Раздел 8. Теория рядов

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 8.1. Числовые ряды. Общие понятия. Необходимый и достаточный признаки сходимости.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Числовые ряды. Общие понятия. Необходимый и достаточный признаки сходимости.

Тема 8.2. Признаки сравнения. Знакопередающие ряды.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Признаки сравнения. Знакопередающие ряды.

Тема 8.3. Абсолютная и условная сходимость

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Абсолютная и условная сходимость

Тема 8.4. Функциональные ряды

(Практические занятия - 2ч.)

Функциональные ряды

Тема 8.5. Ряды Тейлора и Маклорена

(Практические занятия - 2ч.)

Ряды Тейлора и Маклорена

Тема 8.6. Ряды Фурье

(Практические занятия - 2ч.)

Ряды Фурье

6. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии:

- традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т. д.);
- внеаудиторная контактная работа;
- активные и интерактивные формы обучения;
- симуляционное обучение.

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы и т. д.

Внеаудиторная контактная работа включает лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция, вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе в системе дистанционного обучения на базе системы управления курсами Moodle (Электронная образовательная система Moodle, далее по тексту - ЭОС Moodle).

Практические занятия, лабораторные работы, в том числе реализуемые с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий, могут проводиться в виде вебинаров, проектной деятельности, анкетирования населения с последующим анализом и представлением результатов, участия обучающихся в научно-практических конференциях и т.д.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде тестов, кейс-задач и других оценочных материалов, в том числе с использованием ЭОС Moodle.

В центре симуляционного обучения проводятся занятия по освоению и практических навыков

и умений с использованием имитационных моделей, тренажеров, фантомов и т.д.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Баврин, И.И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей: учебное пособие: учебное пособие / И.И. Баврин. - Москва: Физматлит, 2003. - 328 с. - 5-9221-0334-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922103342.html> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник: учебник / И.В. Павлушков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Павлушков, И.В. Математика: учебник: учебник / И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. - 978-5-9704-7082-4. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Греков, Е.В. Математика: учебник: учебник / Е.В. Греков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 304 с. - 978-5-9704-7097-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470978.html> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. СЭО 3KL Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Система «КонсультантПлюс»;

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории

Учебная аудитория №814 (ГЛ-8-22)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК -Панель - 1 шт.

компьютер персональный - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.