

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета истории и
международных отношений
Хасанов Р.Х.
"29" 11 МО 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

Направление подготовки - 39.03.01 «Социология»

Профиль «Общая социология»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

ДУШАНБЕ - 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №75 от 05.02.2018 г.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности;
- содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 4 от «21» ноября 2024 г.

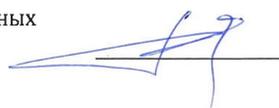
Рабочая программа утверждена на заседании УМС факультета истории и международных отношений, протокол № 4 от «20» 11 2024 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом факультета истории и международных отношений, протокол № 4 от «20» 11 2024 г.

Заведующий кафедрой математики и физики,
к.ф.-м.н., доцент Гулбоев Б.Дж.



Зам.председателя УМС факультета истории и международных отношений, к.и.н., доцент Пирумшоев М.Х.



Разработчик: к.ф.-м.н., доцент Гулбоев Б.Дж.



Разработчик от организации: ОО ЦСИ «Зеркало»,
исполнительный директор Бекназарова Г.Э.



Расписание занятий дисциплины

| Ф.И.О. преподавателя | Аудиторные занятия | | Приём СРС | Место работы преподавателя |
|-------------------------|--------------------|--|-----------|---|
| | лекция | Практические занятия (КСР, лаб.) | | |
| Гулбоев Б.Дж. | | | | РТСУ, второй корпус, 203 каб. кафедра математики и физики |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Подготовка студента к восприятию математического аппарата специальных дисциплин, чтению специальной литературы; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и решения задач, соответствующих его будущей профессии; формирование способности применять математический инструментарий для анализа и решения профессиональных задач.

1.2. Задачи изучения дисциплины

На примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в решении профессионально ориентированных задач; научить студентов приемам анализа, исследования и решения математически формализованных задач; привить навыки представления результатов решения задач; выработать умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи; предлагать способы решения поставленных задач; оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.

1.3. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (универсальные)/ общепрофессиональные/ профессиональные / профессионально-специализированные, профессионально-дополнительные компетенции (элементы компетенций)

Таблица 1.

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|--|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему ИУК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| Анализ социальных явлений и процессов | ОПК-2. Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов | ИОПК-2.1. Находит, анализирует и представляет фактические данные, готовит аналитическую информацию об исследуемых социальных группах, процессах и явлениях; ИОПК-2.2. Описывает социальные исследования и процессы на основе объективной безоценочной интерпретации эмпирических данных; ИОПК-2.3. Объясняет социальные явления и процессы на основе концепций и объяснительных моделей социологии. |
| Описание, объяснение, прогнозирование социальных явлений и процессов на основе результатов фундаментальных и прикладных социологических исследований | ПК-3. Способен обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений, рекомендаций и научно-исследовательских проектов | ИПК-3.1. Анализирует данные фундаментального или прикладного социологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения; ИПК-3.2. Интерпретирует результаты анализов данных фундаментального или прикладного социологического исследования; описывает и объясняет социальные процессы и явления; ИПК-3.3. Моделирует и прогнозирует социальные явления и процессы на основе результатов фундаментального или прикладного социологического исследования; ИПК-3.4. Анализирует результаты фундаментального или прикладного социологического исследования и сравнивает их с данными ранее проведенных исследований. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится данная дисциплина (модуль)

Дисциплина включена в обязательную часть учебного плана Б.1.О.12. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Высшая математика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин алгебра и начала анализа, геометрия (школьный курс). Она относится к группе «входных» знаний для изучения дисциплин 1-5.

| № п/п | Название дисциплины | Семестр | Место дисциплины в структуре ОПОП |
|-------|---|---------|-----------------------------------|
| 1. | Методология и методы социологического исследования | 4-5 | Б1.О.26 |
| 2. | Методология и методика социального прогнозирования и проектирования | 5 | Б1.О.27 |
| 3. | Основы математического моделирования в социологии | 4 | Б1.О.28 |
| 4. | Статистическая обработка социологической информации с помощью информационных технологий | 5 | Б1.О.29 |
| 5. | Статистические методы сбора и анализа информации | 5 | Б1.В.ДВ.05.01 |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

I семестр: 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых: лекции - 16 час., практические занятия - 16 час., КСР - 16 час., самостоятельная работа - 24 час., всего часов аудиторной нагрузки 48 час.. Форма контроля – зачет.

II семестр: 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых: лекции - 16 час., практические занятия - 8 час., КСР - 8 час., самостоятельная работа - 40 час., всего часов аудиторной нагрузки 32 час.. Форма контроля – зачет.

III семестр: 3 зачетных единиц, всего 108 часа, из которых: лекции - 32 час., практические занятия - 16 час., КСР - 16 час., самостоятельная работа - 44 час., всего часов аудиторной нагрузки 64 час.. Форма контроля – зачет.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса

I семестр

Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица (2 ч.)

Основные понятия, виды матриц, равенство матриц, сумма матриц, вычитания матриц, умножение матриц на число, произведение матриц. Основные понятия, определители 2-го порядка, определители 3-го порядка,

свойства определителей, минор элемента определителя, алгебраическое дополнение элемента определителя.

Тема 2. Системы линейных уравнений. Методы решения системы линейных уравнений (2 ч.)

Базисный минор, основные сведения о системах линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли, формулы Крамера, матричный метод решения систем линейных уравнений, метод Гаусса.

Тема 3. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства (2 ч.)

Определение вектора, модуль вектора, единичный вектор, коллинеарные векторы, равенство векторов, компланарные векторы, суммирование векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число, проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, модуль вектора, направляющие косинусы, действия над векторами, заданными проекциями. Определение скалярного произведения, свойства скалярного произведения, угол между векторами, проекция вектора на заданное направление, работа постоянной силы, выражение скалярного произведения через координаты. Определение векторного произведения, свойства векторного произведения, выражение векторного произведения через координаты, установление коллинеарности векторов, Нахождение площади параллелограмма и треугольника, определения момента силы относительно точки. Нахождение линейной скорости вращения. Определения смешанного произведения векторов и его геометрический смысл, свойства смешанного произведения, выражение смешанного произведения через координаты, определение взаимной ориентации векторов в пространстве, установление компланарности векторов, определение объёмов параллелепипеда и треугольной пирамиды.

Тема 4. Система координат на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости (2 ч.)

Прямоугольная система координат на плоскости, полярная система координат, расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Полярное уравнение прямой, нормальное уравнение прямой, угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых, расстояние от точки до прямой.

Тема 5. Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия. Окружность. Эллипс (2 ч.)

Общий вид уравнения кривой линии второго порядка, уравнение окружности, каноническое уравнение эллипса, исследование формы эллипса по его уравнению, дополнительные сведения об эллипсе.

Тема 6. Гипербола и парабола (2 ч.)

Каноническое уравнение гиперболы, исследование формы гиперболы по её уравнению, асимптоты гиперболы, дополнительные сведения о гиперболе, каноническое уравнение параболы, исследование формы параболы по её уравнению.

Тема 7. Уравнения поверхности и линии в пространстве (2 ч.)

Основные понятия. Уравнения плоскости в пространстве. Плоскость. Основные задачи. Уравнения прямой в пространстве. Прямая линия в пространстве. Основные задачи. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи.

Тема 8. Поверхности второго порядка Уравнения поверхности и линии в пространстве (2 ч.)

Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

II семестр

Тема 1. Функция одной действительной переменной. Основные понятия (2 ч.)

Понятие функции, числовые функции, график функции, способы задания функций, основные характеристики функции, обратная функция, сложная функция, основные элементарные функции и их графики.

Тема 2. Предел функций (2 ч.)

Предел функции в точке, односторонние пределы, предел функции в бесконечности, бесконечно большая функция, бесконечно малые функции, основные теоремы о пределах, признаки существования пределов, первый замечательный предел, второй замечательный предел.

Тема 3. Непрерывность функций (2 ч.)

Непрерывность функции в точке, непрерывность функции в интервале и на отрезке, точки разрыва функции и их классификация, основные теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций, свойства функций, непрерывных на отрезке.

Тема 4. Производная и дифференциал функции (2 ч.)

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной; её механический и геометрический смысл, уравнение касательной и нормали к кривой, связь между непрерывностью и

дифференцируемостью функции, производная суммы, разности, произведения и частного функций, производная сложной и обратной функций, производные основных элементарных функций, производная высших порядков. Понятие дифференциала функции, геометрический смысл дифференциала функции, основные теоремы о дифференциалах, дифференциалы высших порядков.

Тема 5. Исследование функций при помощи производной первого порядка (2 ч.)

Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях, правило Лопиталья, возрастания и убывание функций, максимум и минимум функций, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Тема 6. Исследование функций при помощи производной второго порядка (2 ч.)

Выпуклость графика функции, точки перегиба, асимптоты графика функции, общая схема исследования функции и построение графика.

Тема 7. Неопределённый интеграл. Основные понятия. Основные методы интегрирования (2 ч.)

Понятие неопределённого интеграла, свойства неопределенного интеграла, таблица основных неопределенных интегралов, метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования подстановкой, метод интегрирования по частям.

Тема 8. Определённый интеграл. Основные понятия. Основные методы интегрирования (2 ч.)

Определённый интеграл как предел интегральной суммы, геометрический и физический смысл определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница, основные свойства определённого интеграла, вычисления определённого интеграла.

III семестр

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Определение вероятности (2 ч.)

Классификация событий, Классическое определение вероятностей, Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Тема 2. Элементы комбинаторики (2 ч.)

Элементы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей.

Тема 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей (2 ч.)

Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.

Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса (2 ч.)

Формула полной вероятности. Формула Байеса. Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое построение теории вероятностей.

Тема 5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли (2 ч.)
Формула Бернулли.

Тема 6. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа (2 ч.)
Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема.

Тема 7. Случайные величины (2 ч.)

Понятие случайной величины. Закон распределение дискретной случайной величины. Математические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины.

Тема 8. Случайные величины (продолжение) (2 ч.)

Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Мода и медиана. Квантили. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс.

Тема 9. Вариационные ряды и их характеристики (2 ч.)

Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.

Тема 10. Основы математической теории выборочного метода (2 ч.)

Общие сведения о выборочном методе. Понятие оценки параметров. Метод нахождения оценок. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно-случайной выборке.

Тема 11. Проверка статистических гипотез (2 ч.)

Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей.

Тема 12. Дисперсионный анализ (2 ч.)

Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе.

Тема 13. Корреляционный анализ (2 ч.)

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Основные положения корреляционного анализа.

Тема 14. Корреляционный анализ (продолжение) (2 ч.)

Двумерная модель. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции.

Тема 15. Регрессионный анализ (2 ч.)

Основные положения регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Интервальная оценка функции регрессии.

Тема 16. Регрессионный анализ (продолжение) (2 ч.)

Проверка значимости уравнения регрессии. Интервальная оценка параметров парной модели. Нелинейная регрессия.

3.2. Структура и содержание практической части курса

I семестр

Занятие 1. Операции сложения, вычитания, умножение на число и произведения матриц. Вычисление определителей (2 ч.)

Занятие 2. Решения системы линейных уравнений формулами Крамера и методом обратной матрицы (2 ч.)

Занятие 3. Решения задач над векторами, заданные своими проекциями (2 ч.)

Занятие 4. Решение задач на применение метода координат на плоскости (2 ч.)

Занятие 5. Задачи на составления канонических уравнений окружности (2 ч.)

Занятие 6. Задачи на составления канонических уравнений гиперболы (2 ч.)

Занятие 7. Решение задач на составление уравнения плоскости в пространстве (2 ч.)

Занятие 8. Задачи на составление уравнений поверхности (2 ч.)

II семестр

Занятие 1. Нахождение области определения функций (2 ч.)

Занятие 2. Решение задач на непрерывность функции (2 ч.)

Занятие 3. Определение экстремума функций (2 ч.)

Занятие 4. Нахождение неопределенного интеграла (2 ч.)

III семестр

Занятие 1. Решение задач на классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности (2 ч.)

Занятие 2. Решение задач на теорему сложения и умножения вероятности (2 ч.)

Занятие 3. Решение задач по формуле Бернулли (2 ч.)

Занятие 4. Составление закона распределения дискретной случайной величины и вычисление ее характеристик (2 ч.)

Занятие 5. Построение полигона (гистограммы), кумуляты и эмпирической функции распределения случайной величины X (2 ч.)

Занятие 6. Общая схема проверки статистической гипотезы (2 ч.)

Занятие 7. Составление уравнения линейной регрессии (2 ч.)

Занятие 8. Интервальная оценка функции регрессии (2 ч.)

3.3. Структура и содержание КСР

I семестр

Занятие 1. Нахождение обратной матрицы (2 ч.)

Занятие 2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса (2 ч.)

Занятие 3. Решение задач на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов (2 ч.)

Занятие 4. Решение задач на составление прямой линии на плоскости (2 ч.)

Занятие 5. Задачи на составления канонических уравнений эллипса (2 ч.)

Занятие 6. Задачи на составления канонических уравнений параболы (2 ч.)

Занятие 7. Решение задач на составление уравнения прямой линии в пространстве (2 ч.)

Занятие 8. Задачи на составление уравнений поверхности (продолжение) (2 ч.)

II семестр

Занятие 1. Вычисление пределов функций (2 ч.)

Занятие 2. Решение задач на нахождение производной и дифференциала функции (2 ч.)

Занятие 3. Нахождение интервалов выпуклости и точек перегиба. Асимптоты функции (2 ч.)

Занятие 4. Вычисление определенного интеграла (2 ч.)

III семестр

Занятие 1. Решение задач на элементы комбинаторики (2 ч.)

Занятие 2. Решение задач по формуле полной вероятности и формулы Байеса (2 ч.)

Занятие 3. Решение задач по формуле Пуассона и локальное и интегральное формулы Муавра-Лапласа (2 ч.)

Занятие 4. Составление функции распределения случайной величины (2 ч.)

Занятие 5. Нахождение оценок параметров распределения (2 ч.)

Занятие 6. Решение задач на однофакторный дисперсионный анализ (2 ч.)

Занятие 7. Определение двухмерного коэффициента корреляции (2 ч.)

Занятие 8. Оценка значимости уравнения регрессии (2 ч.)

Таблица

| № п/п | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Литература | Кол-во баллов в неделю |
|------------------|--|--|-----|------|-----|-----|------------|------------------------|
| | | Лек. | Пр. | Лаб. | КСР | СРС | | |
| I СЕМЕСТР | | | | | | | | |
| 1. | Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 1. Операции сложения, вычитания, умножение на число и произведения матриц. Вычисление определителей | | 2 | | | | 1-3 | |
| 2. | Занятие 2. Нахождение обратной матрицы | | | | 2 | | 1-3 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----|--|----|---|-----|--|
| 3. | Тема 2. Системы линейных уравнений. Методы решения системы линейных уравнений | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 3. Решения системы линейных уравнений формулами Крамера и методом обратной матрицы | | 2 | | | | 1-3 | |
| 4. | Занятие 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | | | | 2 | 3 | 1-3 | |
| 5. | Тема 3. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 5. Решения задач над векторами, заданные своими проекциями | | 2 | | | | 1-3 | |
| 6. | Занятие 6. Решение задач на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов | | | | 2 | | 1-3 | |
| 7. | Тема 4. Система координат на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости | 2 | | | | 5 | 1-3 | |
| | Занятие 7. Решение задач на применение метода координат на плоскости | | 2 | | | 4 | 1-3 | |
| 8. | Занятие 8. Решение задач на составление прямой линии на плоскости | | | | 2 | | 1-3 | |
| 9. | Тема 5. Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия. Окружность. Эллипс | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 9. Задачи на составления канонических уравнений окружности | | 2 | | | | 1-3 | |
| 10. | Занятие 10. Задачи на составления канонических уравнений эллипса | | | | 2 | | 1-3 | |
| 11. | Тема 6. Гипербола и парабола | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 11. Задачи на составления канонических уравнений гиперболы | | 2 | | | | 1-3 | |
| 12. | Занятие 12. Задачи на составления канонических уравнений параболы | | | | 2 | 4 | 1-3 | |
| 13. | Тема 7. Уравнения поверхности и линии в пространстве | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 11. Решение задач на составление уравнения плоскости в пространстве | | 2 | | | | 1-3 | |
| 14. | Занятие 12. Решение задач на составление уравнения прямой линии в пространстве | | | | 2 | | | |
| 15. | Тема 8. Поверхности второго порядка. Уравнения поверхности и линии в пространстве | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 11. Задачи на составление уравнений поверхности | | 2 | | | | 1-3 | |
| 16. | Занятие 12. Задачи на составление уравнений поверхности (продолжение) | | | | 2 | | 1-3 | |
| 17. | ИТОГО: лек-16 прак-16 | 16 | 16 | | 16 | | 1-3 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|----|---|--|---|---|-----|--|
| | КСР-16 СРС-24 ВСЕГО-72 | | | | | | | |
| II СЕМЕСТР | | | | | | | | |
| 1. | Тема 1. Функция одной действительной переменной. Основные понятия | 2 | | | | | 1-3 | |
| 2. | Занятие 1. Нахождение области определения функций | | 2 | | | | 1-3 | |
| 3. | Тема 2. Предел функций | 2 | | | | | 1-3 | |
| 4. | Занятие 2. Вычисление пределов функций | | | | 2 | | 1-3 | |
| 5. | Тема 3. Непрерывность функций | 2 | | | | | 1-3 | |
| 6. | Занятие 3. Решение задач на непрерывность функции | | 2 | | | 4 | 1-3 | |
| 7. | Тема 4. Производная и дифференциал функции | 2 | | | | | 1-3 | |
| 8. | Занятие 4. Решение задач на нахождение производной и дифференциала функции | | | | 2 | | 1-3 | |
| 9. | Тема 5. Исследование функций при помощи производной первого порядка | 2 | | | | | 1-3 | |
| 10. | Занятие 5. Определение экстремума функций | | 2 | | | | 1-3 | |
| 11. | Тема 6. Исследование функций при помощи производной второго порядка | 2 | | | | | 1-3 | |
| 12. | Занятие 6. Нахождение интервалов выпуклости и точек перегиба. Асимптоты функции | | | | 2 | 4 | 1-3 | |
| 13. | Тема 7. Неопределённый интеграл. Основные понятия. Основные методы интегрирования | 2 | | | | | 1-3 | |
| 14. | Занятие 7. Нахождение неопределённого интеграла | | 2 | | | | 1-3 | |
| 15. | Тема 8. Определённый интеграл. Основные понятия. Основные методы интегрирования | 2 | | | | | 1-3 | |
| 16. | Занятие 8. Вычисление определённого интеграла | | | | 2 | | 1-3 | |
| | ИТОГО: лек-16 прак-8 КСР-8 СРС-40 ВСЕГО-72 | 16 | 8 | | 8 | | | |
| III СЕМЕСТР | | | | | | | | |
| 1. | Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Определение вероятности | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 1. Решение задач на классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности | | 2 | | | 4 | 1-3 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|---|-----|--|
| 2. | Тема 2. Элементы комбинаторики | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 2. Решение задач на элементы комбинаторики | | | | 2 | | 1-3 | |
| 3. | Тема 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 3. Решение задач на теорему сложения и умножения вероятности | | 2 | | | | 1-3 | |
| 4. | Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса | 2 | | | | 3 | 1-3 | |
| | Занятие 4. Решение задач по формуле полной вероятности и формулы Байеса | | | | 2 | | | |
| 5. | Тема 5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 5. Решение задач по формуле Бернулли | | 2 | | | | 1-3 | |
| 6. | Тема 6. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа | 2 | | | | | | |
| | Занятие 6. Решение задач по формуле Пуассона и локальное и интегральное формулы Муавра-Лапласа | | | | 2 | | | |
| 7. | Тема 7. Случайные величины | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 7. Составление закона распределения дискретной случайной величины и вычисление ее характеристик | | 2 | | | 4 | 1-3 | |
| 8. | Тема 8. Случайные величины (продолжение) | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 8. Составление функции распределения случайной величины | | | | 2 | | 1-3 | |
| 9. | Тема 9. Вариационные ряды и их характеристики | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 9. Построение полигона (гистограммы), кумуляты и эмпирической функции распределения случайной величины X | | 2 | | | 3 | 1-3 | |
| 10. | Тема 10. Основы математической теории выборочного метода | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 10. Нахождение оценок параметров распределения | | | | 2 | | 1-3 | |
| 11. | Тема 11. Проверка статистических гипотез | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 11. Общая схема проверки статистической гипотезы | | 2 | | | 3 | 1-3 | |
| 12. | Тема 12. Дисперсионный анализ | 2 | | | | | | |
| | Занятие 12. Решение задач на однофакторный дисперсионный анализ | | | | 2 | | | |
| 13. | Тема 13. Корреляционный анализ | 2 | | | | | | |
| | Занятие 13. Составление уравнения линейной регрессии | | 2 | | | | | |
| 14. | Тема 14. Корреляционный анализ | 2 | | | | | 1-3 | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|----|----|--|----|---|-----|--|
| | (продолжение) | | | | | | | |
| | Занятие 14. Определение двухмерного коэффициента корреляции | | | | 2 | | 1-3 | |
| 15. | Тема 15. Регрессионный анализ | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 15. Интервальная оценка функции регрессии | | 2 | | | 3 | 1-3 | |
| 16. | Тема 16. Регрессионный анализ (продолжение) | 2 | | | | | 1-3 | |
| | Занятие 16. Оценка значимости уравнения регрессии | | | | 2 | | 1-3 | |
| | ИТОГО: лек-32 прак-16 КСР-16 СРС-44 ВСЕГО-108 | 32 | 16 | | 16 | | | |

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (экзамен) проводится в форме тестирования.

Таблица 4.

| Неделя | Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ* | Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР | СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ | Административный балл за примерное поведение | Балл за рубежный и итоговый контроль | Всего |
|---------------------------------|---|--|---|--|--------------------------------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 9 (первый рубежный контроль) | | | | | 10 | 10 |

| | | | | | | |
|--|----|----|----|---|-------|-----|
| Первый рейтинг | 7 | 7 | 7 | - | 10 | 31 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 |
| 18 (второй рубежный контроль) | | | | | 10 | 10 |
| Второй рейтинг | 8 | 8 | 8 | 5 | 10 | 39 |
| ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | | | | | 30 | 30 |
| ИТОГО: | 15 | 15 | 15 | 5 | 20+30 | 100 |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Численные методы» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 6.

| № п/п | Объем самостоятельной работы в часах | Тема самостоятельной работы | Форма и вид самостоятельной работы | Форма контроля |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| I СЕМЕСТР | | | | |
| 1. | 3 | Нахождение обратной матрицы | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 2. | 3 | Решение системы | Письменное ре- | Поощрение |

| | | | | |
|--------------------|------------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| | | линейных уравнений методом Гаусса | шение упражнений и задач | баллами |
| 3. | 3 | Решение задач на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 4. | 3 | Решение задач на составление прямой линии на плоскости | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 5. | 3 | Задачи на составления канонических уравнений эллипса | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 6. | 3 | Задачи на составления канонических уравнений параболы | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 7. | 3 | Решение задач на составление уравнения прямой линии в пространстве | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 8. | 3 | Задачи на составление уравнений поверхности | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| | Всего: 24 | | | |
| II СЕМЕСТР | | | | |
| 1. | 10 | Вычисление пределов функций | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 2. | 10 | Решение задач на нахождение производной и дифференциала функции | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 3. | 10 | Нахождение интервалов выпуклости и точек перегиба. Асимптоты функции | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 4. | 10 | Вычисление определенного интеграла | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| | Всего: 40 | | | |
| III СЕМЕСТР | | | | |
| 1. | 5 | Решение задач на элементы комбинаторики | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 2. | 6 | Решение задач по формуле полной вероятности и формулы Байеса | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 3. | 5 | Решение задач по формуле Пуассона и локальное и | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |

| | | | | |
|----|------------------|--|---------------------------------------|-------------------|
| | | интегральные формулы Муавра-Лапласа | | |
| 4. | 6 | Составление функции распределения случайной величины | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 5. | 6 | Нахождение оценок параметров распределения | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 6. | 5 | Решение задач на однофакторный дисперсионный анализ | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 7. | 6 | Определение двухмерного коэффициента корреляции | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 8. | 5 | Оценка значимости уравнения регрессии | Письменное решение упражнений и задач | Поощрение баллами |
| 9. | Всего: 44 | | | |

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Представленные темы для самостоятельной работы студентов охватывают основные разделы курса высшей математики и предназначены для освоения теоретического и практического материала по данному курсу. Выполнения указанных самостоятельных работ будет способствовать в повышении математической культуры обучающихся, которое выражается в логическом мышлении и принятии рационального решения в задачах профессиональной деятельности.

Для выполнения самостоятельных работ следует, предварительно, повторить теоретический материал по соответствующей теме. Затем, ознакомиться с методическими пособиями (некоторые из них приведены в списке литературы данной рабочей программы), посвященных в подробном решении задач, а потом приступить к выполнению самостоятельной работы.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа приводится в письменной форме в отдельной тетради в клеточку для самостоятельных работ. На титульном листе указывается название изучаемой дисциплины, ФИО студента, курс и направление обучения. Все решения задач для самостоятельной работы должны быть аккуратно и подробно расписаны. В задачах, где необходимо геометрические иллюстрации обязательно выполняется чертеж. Рисунки необходимо рисовать с использованием карандаша. При этом не допускается

зачеркивание или замазывание содержания самостоятельной работы в случае ошибок. Выполненные самостоятельные работы сдаются на проверку преподавателю в строго оговоренные преподавателям сроки. В противном случае преподаватель в праве не принять выполненную самостоятельную работу. Если после проверки самостоятельной работы преподавателем замечены ошибки и неточности, то тетрадь возвращает студенту для исправления замечаний. Срок для исправления замечаний также оговаривается преподавателем.

Самостоятельная работа, выполненная со всеми указанными выше требованиями, будет считаться принятой, и со стороны преподавателя, в конце выполненной работы, фиксируется дата принятия и подпись.

В случае переполнения тетради для самостоятельной работы она сдается преподавателю для хранения на кафедре и заводится новая тетрадь. Тетради по самостоятельной работе в конце изучения курса сдаются преподавателю для хранения на кафедре.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Самостоятельные работы, выполненные в соответствии всеми требованиями, указанных в пункте 4.3, будут оцениваться согласно разделу «СРС: написание реферата, доклада, эссе, выполнение других видов работ» таблицы 4.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07021-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468944>
2. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468424>
3. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469580>

Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра [электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 150 с. <https://biblio-online.ru>

5.2. Дополнительная литература

4. Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике [электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. <https://biblio-online.ru>
5. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары [электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 452 с. <https://biblio-online.ru>
6. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное исчисление ф. Н. П., уравнения и ряды [электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. <https://biblio-online.ru>
7. Малугин, В. А. Математическая статистика [электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. <https://biblio-online.ru>
8. Курбанов, И. К. Высшая математика [Текст] : учебник для студентов нематемат. спец. / И. К. Курбанов, Р. К. Раджабов ; Рос.-Тадж. (славян.) ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Душанбе : [б. и.], 2013. - 363 с.
9. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра [электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. <https://biblio-online.ru>

Интернет-ресурсы:

1. <https://urait.ru>
2. <http://math4school.ru>
3. <http://webmath.ru>
4. <http://www-formula.ru/index.php>

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа <https://biblio-online.ru/>.

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Windows Serwer 2019;
2. ILO;
3. ESET NOD32.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями данной рабочей программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы.

Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом

поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной работы и т.д.).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении занятий по дисциплине «Высшая математика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования по всем разделам изучаемого материала, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Высшая математика» целесообразно использовать мультимедийное презентационное оборудование, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации: зачет в I, II и III семестрах.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

| Оценка по буквенной системе | Диапазон соответствующих наборных баллов | Численное выражение оценочного балла | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| A | 10 | 95-100 | Отлично |
| A- | 9 | 90-94 | |
| B+ | 8 | 85-89 | |
| B | 7 | 80-84 | Хорошо |
| B- | 6 | 75-79 | |
| C+ | 5 | 70-74 | Удовлетворительно |
| C | 4 | 65-69 | |
| C- | 3 | 60-64 | |
| D+ | 2 | 55-59 | |
| D | 1 | 50-54 | |

| | | | |
|-----------|---|-------|---------------------|
| Фх | 0 | 45-49 | Неудовлетворительно |
|-----------|---|-------|---------------------|

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.