

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
27.06.2024 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Математические и естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация	Бакалавр
--------------	----------

Срок обучения **4 года**

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	10 ЗЕТ
----------------	--------------	--------------------	---------------

Виды контроля в экзамены 1 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	24	24	56	56
Практические	64	64	40	40	104	104
Итого ауд.	96	96	64	64	160	160
Контактная работа	96.35	96.35	64.25	64.25	160.6	160.6
Сам. работа	84	84	79.75	79.75	163.75	163.75
Часы на контроль	35.65	35.65	0	0	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Харланова Светлана Владимировна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Ерещенко Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Автомобильные дороги

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математические и естественнонаучные дисциплины

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Сопит Андрей Вячеславович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

27.06.2024 г. № 8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Изучение данной дисциплины должно обеспечить будущего бакалавра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра-строителя, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.	
Основными задачами данного курса являются следующие:	
- развитие четкого логического и математического мышления;	
-освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина является первичной среди дисциплин по направлению подготовки и опирается на общие компетенции, приобретенные на предыдущем уровне подготовки (школа, учреждения СПО)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы технической механики
2.2.2	Основы механики жидкости и газа
2.2.3	Производственная практика, технологическая
2.2.4	Модуль: Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.5	Основы электротехники и электроснабжения
2.2.6	Учебная практика, ознакомительная
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Производственная практика, преддипломная
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
<i>УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</i>	
Результаты обучения: Знает основные приемы решения практических задач на основе составления и анализа их математических моделей	
<i>УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Умеет определять потребность в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности с использованием математического аппарата	
<i>УК-2.3: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине	
<i>УК-2.4: Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</i>	
Результаты обучения: Владеет способами оценивания решения поставленных задач с использованием математического аппарата	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
<i>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине	
<i>ОПК-1.2: Определение характеристик физического и/или химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</i>	
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине	
<i>ОПК-1.3: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине	
<i>ОПК-1.4: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</i>	
Результаты обучения: Знает фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ	

<i>ОПК-1.5: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i>
Результаты обучения: Умеет находить решение типовых задач методами линейной алгебры и математического анализа
<i>ОПК-1.6: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</i>
Результаты обучения: Владеет навыками обработки и анализа данных с использованием вероятностно-статистических методов
<i>ОПК-1.7: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине
<i>ОПК-1.8: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</i>
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине
<i>ОПК-1.9: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</i>
Результаты обучения: не соответствует данной дисциплине

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1. Обучение			
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Тема/	1	0	
1.1.1	Матрицы. Определители. Свойства определителей /Лек/	1	2	Эк
1.1.2	Матрицы. Действия над матрицами. /Пр/	1	2	Эк
1.1.3	Определители. Свойства определителей /Пр/	1	2	Эк
1.1.4	Системы линейных алгебраических уравнений. Методы Крамера, обратной матрицы, Гаусса /Лек/	1	2	Эк
1.1.5	Системы линейных алгебраических уравнений. Методы Крамера, обратной матрицы, Гаусса /Пр/	1	4	Эк
1.1.6	Векторы. Основные понятия. Различные уравнения прямой на плоскости. /Лек/	1	2	Эк
1.1.7	Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. /Пр/	1	4	Эк, Сз
1.1.8	Различные уравнения прямой на плоскости. /Пр/	1	2	Эк, Сз
1.1.9	Кривые 2-го порядка. /Лек/	1	2	Эк
1.1.10	Кривые 2-го порядка. /Пр/	1	2	Эк, Сз
1.1.11	Уравнение плоскости. Плоскость и прямые в пространстве. /Лек/	1	2	Эк
1.1.12	Плоскость и прямые в пространстве. /Пр/	1	4	Эк, Сз
1.1.13	К.р. «Матрицы, определители, системы уравнений» /Пр/	1	2	Эк
1.1.14	Семестровое задание "Аналитическая геометрия", изучение материала /Ср/	1	24	Эк
1.2	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных /Тема/	1	0	
1.2.1	Функция. Предел функции. Непрерывность функции. /Лек/	1	2	Эк
1.2.2	Основные свойства пределов. Замечательные пределы /Пр/	1	6	Эк
1.2.3	Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложных и неявных функций. /Пр/	1	4	Эк, Сз
1.2.4	Производные и дифференциалы высших порядков /Пр/	1	2	Эк, Сз
1.2.5	Дифференциал функции. Теоремы Коши, Ролля и Лагранжа. Правило Лопиталя. /Лек/	1	2	Эк
1.2.6	Приложения производной: экстремумы функций, промежутки монотонности функции, направление выпуклости графика, точки перегиба. /Лек/	1	2	Эк
1.2.7	Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложных и неявных функций. /Лек/	1	2	Эк
1.2.8	Приложения производной: экстремумы функций, промежутки монотонности функции, направление выпуклости графика, точки перегиба. /Пр/	1	4	Эк, Сз
1.2.9	Функция нескольких переменных, предел, непрерывность. /Лек/	1	2	Эк
1.2.10	Частные производные, полный дифференциал, производная по направлению, градиент. /Лек/	1	2	Эк
1.2.11	Вычисление частных производных. Частные производные высших порядков. Производная по направлению. /Пр/	1	6	Эк, Сз
1.2.12	Экстремум функции двух переменных. /Лек/	1	2	Эк

1.2.13	Экстремум функции двух переменных. /Пр/	1	2	Эк,Сз
1.2.14	Семестровое задание "Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных", изучение материала /Ср/	1	30	Эк
1.3	Интегральное исчисление функции одной переменной /Тема/	1	0	
1.3.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределенном интеграле и метод интегрирования по частям. /Лек/	1	2	Эк
1.3.2	Таблица стандартных интегралов. Методы интегрирования /Пр/	1	4	Эк,Сз
1.3.3	Интегрирование рациональных функций. /Лек/	1	2	Эк
1.3.4	Интегрирование рациональных функций. /Пр/	1	4	Эк,Сз
1.3.5	Интегрирование тригонометрических функций /Лек/	1	2	Эк
1.3.6	Интегрирование тригонометрических функций /Пр/	1	6	Эк,Сз
1.3.7	Интегрирование иррациональных функций /Лек/	1	2	Эк
1.3.8	Интегрирование иррациональных функций /Пр/	1	4	Эк,Сз
1.3.9	Семестровое задание "Неопределенный интеграл", изучение материала /Ср/	1	30	Эк
1.4	Определенный интеграл /Тема/	2	0	
1.4.1	Определенный интеграл. Метод замены переменной, метод интегрирования по частям в определенном интеграле /Лек/	2	2	Оц
1.4.2	Определенный интеграл. Метод замены переменной, метод интегрирования по частям в определенном интеграле /Пр/	2	4	Оц,Сз
1.4.3	Приложения определенного интеграла /Лек/	2	2	Оц
1.4.4	Приложения определенного интеграла /Пр/	2	4	Оц,Сз
1.4.5	Несобственные интегралы /Лек/	2	2	Оц
1.4.6	Несобственные интегралы /Пр/	2	2	Оц
1.4.7	ТР "Приложения определенного интеграла", изучение материала /Ср/	2	25	Оц
1.5	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Тема/	2	0	
1.5.1	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Уравнение с разделяющимися переменными, однородное уравнение. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли. /Лек/	2	2	Оц
1.5.2	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Уравнение с разделяющимися переменными, однородное уравнение. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли. /Пр/	2	4	Оц,К
1.5.3	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени. /Лек/	2	2	Оц
1.5.4	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени. /Пр/	2	2	Оц,К
1.5.5	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные. /Лек/	2	2	Оц
1.5.6	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные. /Пр/	2	4	Оц,К
1.5.7	Кр "Дифференциальные уравнения", изучение теоретического материала /Ср/	2	16	Оц
1.6	Теория вероятностей и математическая статистика /Тема/	2	0	
1.6.1	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. /Лек/	2	2	Оц
1.6.2	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. /Пр/	2	4	Оц,Сз
1.6.3	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	2	2	Оц
1.6.4	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Пр/	2	2	Оц,Сз
1.6.5	Семестровое задание "Случайные события", изучение теоретического материала /Ср/	2	12	Оц
1.6.6	Дискретные случайные величины. Основные понятия и определения. Числовые характеристики. Функция распределения случайной величины. Законы распределения дискретных случайных величин. /Лек/	2	2	Оц
1.6.7	Дискретные случайные величины. Основные понятия и определения. Числовые характеристики. Функция распределения случайной величины. Законы распределения дискретных случайных величин. /Пр/	2	4	Оц

1.6.8	Непрерывные случайные величины. Функция плотности. Числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин /Лек/	2	2	Оц
1.6.9	Непрерывные случайные величины. Функция плотности. Числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин /Пр/	2	4	Оц
1.6.10	Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Основные понятия. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения /Лек/	2	2	Оц
1.6.11	Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Основные понятия. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения /Пр/	2	4	Оц,К
1.6.12	Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Лек/	2	2	Оц
1.6.13	Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Пр/	2	2	Оц
1.6.14	Кр "Математическая статистика" /Ср/	2	9	Оц
2	Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Промежуточная аттестация в 1 семестре /Тема/	1	0	
2.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	1	0.35	Эк,Сз
2.1.2	Экзамен /Экзамен/	1	35.65	Эк
2.2	Промежуточная аттестация во 2 семестре /Тема/	2	0	
2.2.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	2	0.25	Оц,Сз
2.2.2	зачет с оценкой /Ср/	2	17.75	Оц

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

см. приложение

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Фихтенгольц Г. М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Лань, 1997	
Л1.2	Соловьев И. А., Шевелев В. В., Червяков А. В., Репин А. Ю.	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Производная и ее приложения.: учеб. пособие для студ. вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009	
Л1.3	Фихтенгольц Г. М.	Основы математического анализа: В 2 т. Т. 1.: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://reader.lanbook.com/book/184192#441
Л1.4	Фихтенгольц Г. М.	Основы математического анализа: В 2 т. Т. 2.: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/189424?category=917
Л1.5	Горлач Б. А.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/99103?category_pk=917#book_name
Л1.6	Болотюк В. А., Болотюк Л. А.	Теория вероятностей. Практикум и индивидуальные задания по комбинаторике (типовые расчеты): учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/109502?category_pk=917#book_name
Л1.7	Курош А. Г.	Лекции по общей алгебре: учеб.	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/104951?category_pk=917#book_name

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.8	Блягоз З. У.	Теория вероятностей и математическая статистика: Курс лекций: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/103061?category_pk=917#book_name
ЛП.9	Горлач Б. А., Подклетнова С. В.	Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/162372

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	БД периодики ИВИС
6.3.2.5	Научная электронная библиотека
6.3.2.6	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.7	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.8	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Математика" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает изучение лекционного материала, решение типовых расчетов и контрольных работ по отдельным темам дисциплины.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических

особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.