АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

08.03.01 Строительство

Профиль: *Промышленное, гражданское и энергетическое строительство*

Б1.О.04 «Высшая математика»

№	Индекс	Наименование	Сессия 1										Сессия 2										Сессия 3										Итого за курс											Каф.	Курсы
				Академических часов										Академических часов										Академических часов										Академических часов								з.е.				
			Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Всего	Недель		
3	Б1.О.04	Высшая математика																					Экз К РГР	360	32	16		16		319	9		Экз К РГР	360	32	16		16		319	9	10		23	12

№	Индекс	Наименование	Сессия 1										Сессия 2										Сессия 3										Итого за курс											Каф.	Курсы
				Академических часов										Академических часов										Академических часов										Академических часов								з.е.				
			Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Дней	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Всего	Недель		
3	Б1.О.04	Высшая математика																					Экз К РГР	180	16	8		8		155	9		Экз К РГР	180	16	8		8		155	9	5		23	12

Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-1

Содержание дисциплины

Лекционные занятия 12 шт. по 2 часа (24 час.):

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Лекция 1. Матрицы и операции над ними. Свойства матричных операций. Транспонирование матриц. Определители, их вычисление и свойства. Теорема о существовании обратной матрицы. Ранг матрицы и его свойства. Вычисление ранга матрицы, нахождение обратной матрицы.

Лекция 2. Векторы и простейшие операции над ними. Свойства этих операций. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов. Декартова прямоугольная система координат. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Уравнение линии на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Параметрическое задание кривой. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

Тема 2. Теория пределов

Лекция 3. Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Теорема, устанавливающая связь между функцией, её

пределом и бесконечно малой. Теорема о замене эквивалентных бесконечно малых в пределах. Первый замечательный предел.
Лекция 4. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Непрерывность суммы, произведения, частного и сложной функции. Свойства непрерывных функций. Теоремы: о нуле непрерывной на отрезке функции, о промежуточном значении непрерывной функции, об ограниченности непрерывной на отрезке функции.

Тема 3. **Дифференцирование**
Лекция 5. Понятие производной. Ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции. Понятие дифференциала. Критерий дифференцируемости. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Геометрический смысл дифференциала. Теоремы о среднем. (Ролля, Коши, Лагранжа) Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена. (e^x, $\cos(x)$, $\sin(x)$, $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$) Применение в приближенных вычислениях.
Лекция 6. Признаки постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума

Тема 4. **Интегрирование**
Лекция 7. Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям. Интегрирование рациональных дробей. Подстановки Чебышева и Эйлера. Определённый интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменной в определенном интеграле.
Лекция 8. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей фигур, длин дуг, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла

Тема 5. **Функции нескольких переменных**
Лекция 9. Область определения, область значений, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства непрерывных функций. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производная сложной функции. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.

Тема 6. Дифференциальные уравнения
Лекция 10. Физические и технические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
Лекция 11. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Необходимое условие линейной зависимости функций. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Существование и свойства решений ЛОДУ. Необходимое условие линейной независимости решений ЛОДУ. Теоремы о существовании фундаментальной системы решений ЛОДУ и о структуре общего решения ЛО-

ДУ.
Лекция 12. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Решение ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных.

Практические занятия 12 шт. по 2 часа (24 час.):
Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Практическое занятие 1. Операции сложения и умножение матриц. Умножение матрицы на число. Вычисление определителей по определению и с помощью свойств. Нахождение фундаментальной системы решений линейных систем.
Практическое занятие 2. Решение задач по теме векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов в ДПК. Решение задач на уравнение прямой в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническим, общим. Различные виды уравнения плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Исследование поверхностей второго порядка
Тема 2. Теория пределов
Практическое занятие 3. Вычисление предела по определению. Вычисление пределов дробно-рациональных функций. Сравнение бесконечно малых. Критерий эквивалентности бесконечно малых. Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых. Раскрытие неопределённостей вида: $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$,1^{∞} .

Тема 3. Дифференцирование
Практическое занятие 4. Вычисление производной сложной и обратной функции, используя правила дифференцирования. Вычисление дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
Практическое занятие 5. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты.

Тема 4. Интегрирование
Практическое занятие 6. Таблица основных интегралов. Вычисление неопределённого интеграла. Вычисление неопределённого интеграла от дробно-рациональной функции, методом разложения на простейшие дроби.
Практическое занятие 7. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций. Интегрирование тригонометрических выражений.
Практическое занятие 8. Вычисление определённого интеграла по формулам замены переменной. Вычисление определённого интеграла по формуле интегрирования по частям.

Тема 5. Функции нескольких переменных
Практическое занятие 9. Нахождение области определения и области значений функции нескольких. Вычисление частных производных. Вычисление частных производных высших порядков.

Тема 6. Дифференциальные уравнения

Практическое занятие 10. Интегрирование дифференциальных уравнений методом разделения переменных. Решение однородных дифференциальных уравнений методом замены переменной. Интегрирование линейных уравнений.

Практическое занятие 11. Решение уравнений высших порядков методами понижения порядка. Решение ЛОДУ через характеристическое уравнение.

Практическое занятие 12. Решение ЛНДУ с постоянными коэффициентами методом подбора.

Год начала подготовки (по учебному плану) _____2022_____

Учебный год 2022-2023

Образовательный стандарт (ФГОС) № 481от 31.05.2017