



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2023 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Механика		
Учебный план	Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Профиль	Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Срок обучения	3 года 6 месяцев		
Индивидуальный план	"на базе высшего образования"		
Ускоренное обучение	На базе СПО		
Форма обучения	заочная	Общая трудоемкость	14 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 1		

Курс	1		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	256	256	256	256
Часы на контроль	8	8	8	8
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	288	288	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Светличная В.Б.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.ф.-м.н., доцент, Матвеева Т.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент, Саразов А.В. от 30.08.2023 г. протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью курса является воспитание математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В процессе освоения дисциплины математики начинается формирование компетенций дисциплины.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины математика является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Гидравлика и основы гидропривода
2.2.5	Ознакомительная практика
2.2.6	Техническая механика
2.2.7	Техническая термодинамика
2.2.8	Технология конструкционных материалов
2.2.9	Электротехника и электроника
2.2.10	Основы проектной деятельности
2.2.11	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.12	Эксплуатационная практика
2.2.13	Электромеханические системы
2.2.14	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.15	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Знает стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
:	
Результаты обучения: Знает методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
:	
Результаты обучения: Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	

ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
:					
Результаты обучения: Владеет методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.					
УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.					
:					
Результаты обучения: Знает: формулы и теоретические основы для решения профессиональных задач.					
УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.					
:					
Результаты обучения: умеет формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.					
УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.					
:					
Результаты обучения: Владеет методиками разработки цели решения задач.					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Введение. Элементы линейной и векторной алгебры.				
1.1	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам ряда. Определители порядка "n", их вычисление. Системы линейных уравнений. Основные понятия, теоремы и методы решения однородных и неоднородных линейных уравнений. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
1.2	Матрицы. Основные действия над ними. Определители. Решение СЛАУ: формулы Крамера; матричный метод; метод Гаусса /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
1.3	Линейная алгебра /Ср/	1	100	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
1.4	операции над векторами /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы

1.5	линии на плоскости, поверхности в пространстве /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
1.6	векторная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/	1	16	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	
Раздел 2. Введение в математический анализ.					
2.1	Множества, числовые множества. Множества действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. Основные элементарные функции и их графики. Предел функции в точке, односторонние пределы. Бесконечно большие и малые функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Множества, числовые множества. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
2.2	Функции одной переменной: основные понятия и определения. Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Непрерывность функции одной переменной. Классификация точек разрыва. /Пр/	1	2	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
2.3	Введение в математический анализ. /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных					
3.1	Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Основные свойства производной. Таблица производных. Производные высших порядков. Приложения дифференцирования. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
3.2	Производная и дифференциал функции одной переменной и их приложения. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы

3.3	Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
3.4	Исследование функций с помощью производных. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
3.5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
3.6	Основные понятия, предел функции, непрерывность функции. Частные производные. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Экстремум функции двух переменных. Основные понятия. Необходимое и достаточное условия экстремума. Наибольшее наименьшее значения функций. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
3.7	Вычисление частных производных первого и высшего порядков. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
Раздел 4. Неопределенный интеграл					
4.1	Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
4.2	Основные методы интегрирования /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
4.3	Неопределенный интеграл /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	

	Раздел 5. Определенный интеграл, его применение				
5.1	Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
5.2	Приложения определенных интегралов /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
5.3	Определенный интеграл. /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
	Раздел 6. Дифференциальные уравнения				
6.1	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами второго порядка, "n"-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Системы дифференциальных уравнений. Системы ЛДУ с постоянными коэффициентами. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
6.2	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. нормальные системы дифференциальных уравнений /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
6.3	дифференциальные уравнения /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
	Раздел 7. Теория вероятностей.				
7.1	Алгебра событий. Относительная частота и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Аксиомы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене

7.2	Функция распределения и ее свойства. Распределения дискретных случайных величин: равномерное, биномиальное, Пуассона. Интегральная и дифференциальная функция распределения непрерывных случайных величин, их свойства. Распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Среднее квадратическое отклонение, моменты. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль выполнения на экзамене
7.3	Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
7.4	дискретные и непрерывные случайные величины: числовые характеристики, законы распределения. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
7.5	Случайные события и случайные величины /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
Раздел 8. Математическая статистика.					
8.1	Статистическая обработка опытных данных. /Пр/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	контроль при выполнении контрольной работы
8.2	Математическая статистика /Ср/	1	20	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	
8.3	/Экзамен/	1	8	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	

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

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

Приложения к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Используемые формы текущего контроля:

1. выполнение контрольных работ;
2. тестирование;
3. зачет (экзамен).

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

УК-2 Знает существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

1. Матрицы, их свойства, операции над матрицами.
2. Определители, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы, линейные операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.
6. Векторное произведение векторов, его свойства и применение.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.
8. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.
9. Плоскость, различные формы уравнения плоскости.
10. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
11. Эллипс.
12. Гипербола.
13. Парабола.

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

14. Числовая последовательность. Предел последовательности. Число e .
15. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства.
16. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
17. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функции.
18. Определение и геометрический смысл производной. Дифференцируемость функции в точке. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
19. Теоремы о производной суммы, разности, произведения и частного.
20. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическая производная.
21. Производная обратной функции.

ОПК-13 Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

22. Дифференцирование неявно заданной функции; функции, заданной параметрически.
23. Дифференциал и его применение к приближенным вычислениям.
24. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
25. Формула Тейлора. Основные разложения по формуле Тейлора.
26. Асимптоты графика функции.
27. Возрастание, убывание функции.
28. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения.
29. Выпуклость. Точки перегиба.
30. Схема исследования и построения графика функции.
31. Комплексные числа, действия с ними.

ОПК-13 Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

1. Функции нескольких переменных. Частные производные.
2. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его применение к приближенным вычислениям. Производная по направлению, касательная плоскость и нормаль к поверхности.
3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.
4. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой ограниченной области.
5. Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла.
6. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замены переменной, по частям.
7. Интегрирование рациональной функции. Представление правильной рациональной дроби в виде алгебраической сумма простейших рациональных дробей. Интегрирование простейших рациональных дробей.
8. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональностей.

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

9. Определенные интегралы.
10. Несобственные интегралы
11. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
12. Геометрический определенный интеграла: площадь криволинейной трапеции.
13. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Теорема о «среднем».

14. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. Определенный интеграл от четных и нечетных функций на симметричном интервале.
 15. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах, площадь криволинейной трапеции, ограниченной кривой, заданной параметрически. Вычисление длины дуги кривой, заданной в прямоугольных и полярных координатах, заданной параметрически.
 16. Численное интегрирование. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
 17. Несобственные интегралы I и II рода. Сходимость, и их вычисление.
 18. Дифференциальные уравнения первого порядка: общий вид, геометрический смысл. Метод изоклин приближенного решения дифференциальных уравнений.
 19. Общий вид, примеры, метод интегрирования ДУ I порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.
 20. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
 21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, «n»-го порядка: общий вид, фундаментальная система решений, теорема о структуре общего решения.
 22. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для различных случаев корней характеристического уравнения («n»-го порядка с постоянными коэффициентами).
 23. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ): общий вид, теорема о структуре общего решения ЛНДУ второго порядка.
 24. Решение ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование ЛНДУ «n»-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
 25. Метод вариации произвольных постоянных для решения ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью неспециального вида.
 26. Система дифференциальных уравнений: основные понятия. Решение нормальных систем ЛДУ с постоянными коэффициентами методом сведения к одному ЛДУ.
 27. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера.
- ОПК-13 Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.
28. Комбинаторный анализ.
 29. Случайные события.
 30. Классическое, геометрическое определения вероятности.
 31. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
 32. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
 33. Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики.
 34. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения.
 35. Закон больших чисел.
 36. Неравенство Чебышева.
 37. Центральная предельная теорема.
 38. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных векторов.
 39. Функция распределения, плотность случайного вектора.
 40. Независимость случайных величин.
 41. Числовые характеристики функции случайной величины.
 42. Генеральная совокупность и выборка.
 43. Статистический ряд.
 44. Эмпирическая функция распределения.
 45. Гистограмма и полигон частот.
 46. Статистические оценки параметров распределения.
 47. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
 48. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи, основные положения и схема проверки.
 49. Критерий Пирсона.

В рамках освоения дисциплины «Математика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов

составила 50 – 69%.
 Неудовлетворительно
 Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Математика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика": Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.2	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: учебник	М.: Айрис-пресс, 2011	
Л.3	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	
Л.4	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	
Л.5	Демидович, Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/99229	СПб.: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/99229
Л.6	Светличная, В. Б., [и др.]	Математика. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
Э2	http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2152

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Самостоятельная работа.
6.3.1.2	MS Windows XP, подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654, ежегодное продление. MS Office 2003, лицензия №41449069 от 25.04.2007, бессрочная.

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

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

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
-----	---

7.2	4.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.3	4.2	При проведении лекционных и семинарских занятий используется презентационное оборудование (плазменная панель/проектор, ноутбук/компьютер) и комплект презентаций, обеспечивающий тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.4	4.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.5	4.4	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.
7.6	4.5	Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ при освоении дисциплины осуществляется исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения программы курса, а также с учетом их индивидуальных возможностей.
7.7		

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

1. Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. При изучении дисциплины следует опираться на материалы, находящиеся в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМКД), размещённого на сайте института.

ЭУМКД использует различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (.doc, .ppt, .pdf и др.), ссылки на внешние ресурсы (web - страницы), а также включает контролирующие элементы.

2. Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы.

После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин.

Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и пособиях.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

3. Выполнение контрольных работ

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

4. Подготовка к экзамену (зачету)

Студент допускается к экзамену (зачету), если он получил "зачтено" по контрольной работе.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются

студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно отвеченных вопросов (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент пересдаёт экзамен.

О возможности беззачётной оценки по дисциплине

Поскольку усвоение студентами основного теоретического материала систематически контролируется в течение семестра, то при наборе студентом в семестре высокого суммарного балла (50-60) по точкам текущего контроля возможна оценка в целом по дисциплине без специального проводимого зачёта (экзамена). Вопрос о беззачётной оценке по дисциплине решает лектор с учётом посещаемости занятий, своевременной сдачи заданий и уровня оценок, полученных студентом. Если хотя бы по одной контрольной точке студент получил минимальный балл, то вопрос об оценке без зачёта не рассматривается.

В случае беззачётной оценки в качестве зачётных баллов учитываются дополнительные баллы, полученные студентом на аудиторных занятиях, при проведении дополнительных собеседований по отдельным разделам дисциплины.

Дополнительные баллы могут учитываться увеличением баллов по контрольным точкам семестра введением коэффициента 100/60 для оценки высокого уровня знаний главным образом теоретического материала. Дополнительные баллы могут также устанавливаться за особые успехи в олимпиадах, выступления на научных конференциях, публикации и т.д. Конкретно структуру дополнительных баллов устанавливает лектор.

Для возможности получения оценки по дисциплине без экзамена установлен интервал дополнительных баллов — (23-40). Минимальный уровень беззачётной оценки по дисциплине устанавливается равным 83 баллам.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.