

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ФПМ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки

*15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств*

Профиль подготовки

Технология машиностроения

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	54 / 1,5	16	32		1,6	1,25	50,85	3,15	Зач. с оц.
2	90 / 2,5	16	16		3,6	1,25	36,85	26,5	Экз.(26,65)
3	180 / 5	16	32		1,6	1,25	50,85	129,15	Зач. с оц.
4	144 / 4	16	16		3,6	1,35	36,95	80,4	Экз.(26,65)
Итого	468 / 13	64	96		10,4	5,1	175,5	239,2	53,3

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математики, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач.

дать обучаемому арсенал типовых приемов для решения различных задач, при этом акцент делается на усвоение формул, алгоритмов, приемов решения математических задач, возникающих при исследовании прикладных проблем.

приобретение студентами твердых навыков решения математических задач с доведением до практически приемлемого результата и развить на этой базе логическое и алгоритмическое мышление; вырабатывание первичных навыков математического исследования прикладных вопросов и развить необходимую интуицию в вопросах приложения математики; вырабатывание умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента; умение при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы и средства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Дисциплина «Математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических дисциплин и дисциплин связанных с моделированием процессов, входящих в ОПОП бакалавра по профилю.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК-5.1 Демонстрирует знания математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры. (ОПК-5.1) Уметь решать типовые примеры и задачи высшей математики. (ОПК-5.1)	задачи

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная алгебра	1	4	8						3,15	Типовой расчет
2	Векторная алгебра	1	2	4							Типовой расчет
3	Аналитическая геометрия	1	2	4							Типовой расчет
4	Комплексные числа	1	2	4							Типовой расчет
5	Математический анализ	1	6	12							Типовой расчет
Всего за семестр		54	16	32		+		1,6	1,25	3,15	Зач. с оц.
6	Математический анализ	2	16	16						26,5	Типовой расчет
Всего за семестр		90	16	16		+		3,6	1,25	26,5	Экз.(26,65)
7	Математический анализ	3	16	32						129,15	Типовой расчет
Всего за семестр		180	16	32		+		1,6	1,25	129,15	Зач. с оц.
8	Теория вероятностей и математическая статистика	4	16	16						80,4	Типовой расчет
Всего за семестр		144	16	16		+		3,6	1,35	80,4	Экз.(26,65)
Итого		468	64	96				10,4	5,1	239,2	53,3

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Лекция 1.

Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число.

Перемножение матриц. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое

дополнение элемента. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования (2 часа).

Лекция 2.

Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Лекция 3.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Лекция 4.

Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства и канонические уравнения (2 часа).

Раздел 4. Комплексные числа

Лекция 5.

Комплексные числа (2 часа).

Раздел 5. Математический анализ

Лекция 6.

Введение. Множества. Функции. Способы задания функции, свойства функции. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Предел функции при бесконечно большом значении аргумента. Раскрытие различных видов неопределенностей (2 часа).

Лекция 7.

Предел последовательности. Число e . Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций (2 часа).

Лекция 8.

Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва (2 часа).

Семестр 2

Раздел 6. Математический анализ

Лекция 9.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Лекция 10.

Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя (2 часа).

Лекция 11.

Исследование функции на монотонность и экстремум. Направление выпуклости графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика (2 часа).

Лекция 12.

Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной (2 часа).

Лекция 13.

Интегрирование по частям. Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций (2 часа).

Лекция 14.

Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы и их вычисление (2 часа).

Лекция 15.

Понятие функции нескольких переменных, предел, непрерывность, частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Лекция 16.

Градиент и производная по направлению. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы ФНП. Условный экстремум (2 часа).

Семестр 3

Раздел 7. Математический анализ

Лекция 17.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными (2 часа).

Лекция 18.

Линейные уравнения. Уравнения Бернулли (2 часа).

Лекция 19.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. ФСР (2 часа).

Лекция 20.

Метод неопределенных коэффициентов решения дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений (2 часа).

Лекция 21.

Ряды. Основные определения. Свойства рядов. Критерий Коши. Ряды с неотрицательными членами. Признак сравнения. Признак Даламбера. Предельный признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак Коши (2 часа).

Лекция 22.

Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признак Даламбера и Коши для знакопеременных рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов (2 часа).

Лекция 23.

Функциональные последовательности. Область сходимости. Функциональные ряды. Критерий Коши равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Действия со степенными рядами. Разложение функций в степенные ряды (2 часа).

Лекция 24.

Ряды Фурье. Тригонометрический ряд. Коэффициенты Фурье. Достаточные признаки разложимости в ряд Фурье (2 часа).

Семестр 4

Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика

Лекция 25.

Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Комбинаторика. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности (2 часа).

Лекция 26.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса (2 часа).

Лекция 27.

Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа (2 часа).

Лекция 28.

Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли, Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова (2 часа).

Лекция 29.

Непрерывные случайные величины: Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин (2 часа).

Лекция 30.

Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный (2 часа).

Лекция 31.

Основы аналитического описания (генеральная и выборочная совокупность). Эмпирическое распределение и его свойства. Характеристики вариационного ряда (2 часа).

Лекция 32.

Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Практическое занятие 1

Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Методы вычисления определителей (2 часа).

Практическое занятие 2

Обратная матрица. Ранг матрицы (2 часа).

Практическое занятие 3

Исследование системы линейных уравнений общего вида. Теорема Кронекера-Капелли. Однородная система уравнений (2 часа).

Практическое занятие 4

Системы n линейных уравнений с n неизвестными. Теория Крамера, Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Практическое занятие 5

Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов (2 часа).

Практическое занятие 6

Линейное векторное пространство, его базис. Размерность. Евклидово пространство (2 часа).

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 7

Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости (2 часа).

Практическое занятие 8

Кривые второго порядка (2 часа).

Раздел 4. Комплексные числа

Практическое занятие 9

Комплексные числа (2 часа).

Практическое занятие 10

Решение двучленных уравнений (2 часа).

Раздел 5. Математический анализ

Практическое занятие 11

Функции и их графики (2 часа).

Практическое занятие 12

Предел функции в точке. Применение теоремы об арифметических действиях над пределами (2 часа).

Практическое занятие 13

Раскрытие разных видов неопределенности (2 часа).

Практическое занятие 14

Предел последовательности. Замечательные пределы (2 часа).

Практическое занятие 15

Сравнение бесконечно малых функций (2 часа).

Практическое занятие 16

Непрерывность функции в точке, на отрезке. Точки разрыва (2 часа).

Семестр 2*Раздел 6. Математический анализ***Практическое занятие 17**

Производная функции. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции (2 часа).

Практическое занятие 18

Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Практическое занятие 19

Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков (2 часа).

Практическое занятие 20

Формулы Тейлора и Маклорена. Локальный экстремум. Правило Лопиталя (2 часа).

Практическое занятие 21

Исследование функции на монотонность и экстремум. Направление выпуклости графика функции, точки перегиба. Асимптоты (2 часа).

Практическое занятие 22

Общая схема исследования функции и построение графика (2 часа).

Практическое занятие 23

Неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования (2 часа).

Практическое занятие 24

Интегрирование по частям (2 часа).

Семестр 3*Раздел 7. Математический анализ***Практическое занятие 25**

Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей (2 часа).

Практическое занятие 26

Интегрирование выражений, содержащих иррациональности. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции (2 часа).

Практическое занятие 27

Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла (2 часа).

Практическое занятие 28

Некоторые приложения определенного интеграла (2 часа).

Практическое занятие 29

Несобственные интегралы и их вычисление (2 часа).

Практическое занятие 30

Функции нескольких переменных, предел, непрерывность, частные производные (2 часа).

Практическое занятие 31

Полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции (2 часа).

Практическое занятие 32

Экстремумы ФНП. Условный экстремум. Градиент и производная по направлению (2 часа).

Практическое занятие 33

Дифференциальные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли (2 часа).

Практическое занятие 34

Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения первого порядка (2 часа).

Практическое занятие 35

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений (2 часа).

Практическое занятие 36

Метод Лагранжа решения неоднородного дифференциального уравнения высшего порядка. Метод неопределенных коэффициентов решения дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами. Принцип суперпозиции решений (2 часа).

Практическое занятие 37

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (2 часа).

Практическое занятие 38

Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости: признаки сравнения. Достаточные признаки сходимости: признак Даламбера, Коши, интегральный признак Коши (2 часа).

Практическое занятие 39

Знакопеременные ряды: Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости, методы ее определения (2 часа).

Практическое занятие 40

Действия со степенными рядами. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд. Коэффициенты Фурье. Разложение в ряд Фурье непериодической функции. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функции произвольного периода (2 часа).

Семестр 4

Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 41

Комбинаторика. Классическое и геометрическое определение вероятности. Частота. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса (2 часа).

Практическое занятие 42

Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность гипотез. Формулы Байеса (2 часа).

Практическое занятие 43

Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины (2 часа).

Практическое занятие 44

Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный (2 часа).

Практическое занятие 45

Характеристическая функция. Функция одного случайного аргумента. Система двух случайных величин. Условные распределения. Числовые характеристики составляющих (2 часа).

Практическое занятие 46

Функция регрессии. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции (2 часа).

Практическое занятие 47

Элементы математической статистики. Основы аналитического описания (генеральная и выборочная совокупность). Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма (2 часа).

Практическое занятие 48

Статистические оценки параметров распределения: Точечные оценки. Интервальные оценки. Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона. Критерий Вилкоксона, проверка гипотез об однородности 2-х выборок (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Решение произвольных систем уравнений. Совместные системы.
3. Теорема Кронекера - Капелли.
4. Однородная система уравнений. Нетривиальная совместность однородной системы.
5. Прямоугольная система координат. Полярная система координат.
6. Различные виды уравнений прямой.
7. Канонические уравнения кривых второго порядка.
8. Функция: способы задания функции, свойства функции. Область определения функции.
9. Правила раскрытия различных видов неопределенностей.
10. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
11. Основные теоремы о пределах.
12. Замечательные пределы.
13. Сравнение бесконечно малых функций.
14. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
15. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной.
16. Производная обратной и сложной функции.
17. Логарифмическое дифференцирование.
18. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях.
19. Производные и дифференциалы высших порядков.
20. Формулы Тейлора и Маклорена.
21. Правило Лопиталя.
22. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
23. Понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм.
24. Основные свойства определенного интеграла.
25. Формулы оценки определенных интегралов.
26. Несобственные интегралы.
27. Функции нескольких переменных.
28. Частные производные.
29. Полное приращение и полный дифференциал.
30. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
31. Градиент и производная по направлению.
32. Экстремумы ФНП. Условный экстремум.

33. Задача Коши. Теорема Коши для дифференциальных уравнений.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка.
35. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
36. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений.
37. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.
38. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости.
39. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды.
40. Абсолютная и условная сходимость рядов.
41. Степенные ряды.
42. Ряды Фурье.
43. Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
44. Ряд Фурье для функции произвольного периода.
1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Комплексные числа.
5. Математический анализ.
6. Математический анализ.
7. Теория вероятностей и математическая статистика.

Ниже приведены ссылки на методические указания для контрольных работ:

<https://www.iprbookshop.ru/99095.html>
<https://www.iprbookshop.ru/99096.html>
<https://www.iprbookshop.ru/117621.html>
<https://www.iprbookshop.ru/101397.html>
<https://www.iprbookshop.ru/105243.html>

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Комплексные числа.
5. Математический анализ.
6. Математический анализ.
7. Теория вероятностей и математическая статистика.

Ниже приведены ссылки на методические указания для контрольных работ:

<https://www.iprbookshop.ru/99095.html>
<https://www.iprbookshop.ru/99096.html>
<https://www.iprbookshop.ru/117621.html>
<https://www.iprbookshop.ru/101397.html>
<https://www.iprbookshop.ru/105243.html>

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оц.)
1	126 / 3,5	4	10		2	0,5	16,5	105,75	Зач. с оц.(3,75)
2	126 / 3,5	4	8		2	0,5	14,5	107,75	Зач. с оц.(3,75)
3	108 / 3	4	6		2	0,5	12,5	91,75	Зач. с оц.(3,75)
4	108 / 3	4	4		2	0,6	10,6	88,75	Экс.(8,65)
Итого	468 / 13	16	28		8	2,1	54,1	394	19,9

4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная алгебра	1	2	2						24,75	Типовой расчет
2	Векторная алгебра	1	2	2						10,25	Типовой расчет
3	Аналитическая геометрия	1		2						25	Типовой расчет
4	Комплексные числа	1		2						20,75	Типовой расчет
5	Математический анализ	1		2						25	Типовой расчет
Всего за семестр		126	4	10		+		2	0,5	105,75	Зач. с оц.(3,75)
6	Теория вероятностей и математическая	2		6						107,75	Типовой расчет

	статистика									
Всего за семестр	120		6		+		2	0,5	107,75	Зач. с оц.(3,75)
Всего за семестр	98				+		2	0,5	91,75	Зач. с оц.(3,75)
Всего за семестр	100				+		2	0,6	88,75	Экз.(8,65)
Итого	444	4	16				8	2,1	394	19,9

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Лекция 1.

Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Лекция 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Семестр 2

Раздел . Аналитическая геометрия

Лекция 3.

Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства и канонические уравнения (2 часа).

Раздел . Комплексные числа

Лекция 4.

Комплексные числа (2 часа).

Семестр 3

Раздел . Математический анализ

Лекция 5.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Лекция 6.

Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной (2 часа).

Семестр 4

Раздел . Теория вероятностей и математическая статистика

Лекция 7.

Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы

распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли, Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Непрерывные случайные величины: Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин (2 часа).

Лекция 8.

Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный. Основы аналитического описания (генеральная и выборочная совокупность). Эмпирическое распределение и его свойства. Характеристики вариационного ряда (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Практическое занятие 1.

Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Практическое занятие 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 3.

Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства и канонические уравнения (2 часа).

Раздел 4. Комплексные числа

Практическое занятие 4.

Комплексные числа (2 часа).

Раздел 5. Математический анализ

Практическое занятие 5.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Семестр 2

Раздел . Математический анализ

Практическое занятие 6.

Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной (2 часа).

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 7.

Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей (2 часа).

Практическое занятие 8.

Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона (2 часа).

Практическое занятие 9.

локальная и интегральная теоремы Лапласа (2 часа).

Семестр 3

Раздел . Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 10.

Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины (2 часа).

Практическое занятие 11.

Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли, Чебышева (2 часа).

Практическое занятие 12.

Центральная предельная теорема Ляпунова. Непрерывные случайные величины: Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин (2 часа).

Семестр 4

Раздел . Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 13.

Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный. Основы аналитического описания (генеральная и выборочная совокупность). Эмпирическое распределение и его свойства (2 часа).

Практическое занятие 14.

Характеристики вариационного ряда (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц.
2. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента.
3. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Элементарные преобразования.
5. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса.
6. Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами.
7. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис.
8. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.
9. Смешанное произведение векторов.
10. Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
11. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства.
12. Канонические уравнения.
13. Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
14. Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Математический анализ.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Переат- тестаци- я	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	144 / 4	4	4		2	0,5	10,5	93,75	36	Зач. с оц.(3,75)
2	144 / 4	2	6		1	0,5	9,5	130,75	0	Зач. с оц.(3,75)
3	72 / 2	2	4		1	0,5	7,5	60,75	0	Зач. с оц.(3,75)
4	108 / 3	4	4		2	0,6	10,6	88,75	0	Экз.(8,65)
Итого	468 / 13	12	18		6	2,1	38,1	374	36	19,9

4.3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Линейная алгебра	1	2	2						46,75	Типовой расчет
2	Векторная алгебра	1	2	2						47	Типовой расчет
Всего за семестр		108	4	4		+		2	0,5	93,75	Зач. с оц.(3,75)
3	Аналитическая геометрия	2	2	2						85	Типовой расчет
4	Комплексные числа	2		2						45	Типовой расчет
5	Математический анализ	2		2						0,75	Типовой расчет

Всего за семестр		144	2	6		+		1	0,5	130,75	Зач. с оц.(3,75)
6	Теория вероятностей и математическая статистика	3		2						60,75	Типовой расчет
Всего за семестр		68		2		+		1	0,5	60,75	Зач. с оц.(3,75)
Всего за семестр		100				+		2	0,6	88,75	Экз.(8,65)
Итого		420	6	12				6	2,1	374	19,9
Итого с переаттестацией		456									

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Лекция 1.

Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Лекция 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Лекция 3.

Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства и канонические уравнения (2 часа).

Семестр 3

Раздел . Комплексные числа

Лекция 4.

Комплексные числа (2 часа).

Семестр 4

Раздел . Математический анализ

Лекция 5.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной (2 часа).

Раздел . Теория вероятностей и математическая статистика

Лекция 6.

Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная

теоремы Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли, Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Непрерывные случайные величины: Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный, показательный. Основы аналитического описания (генеральная и выборочная совокупность). Эмпирическое распределение и его свойства. Характеристики вариационного ряда (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 1

Раздел 1. Линейная алгебра

Практическое занятие 1.

Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса (2 часа).

Раздел 2. Векторная алгебра

Практическое занятие 2.

Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов (2 часа).

Семестр 2

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 3.

Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства и канонические уравнения (2 часа).

Раздел 4. Комплексные числа

Практическое занятие 4.

Комплексные числа (2 часа).

Раздел 5. Математический анализ

Практическое занятие 5.

Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).

Семестр 3

Раздел . Математический анализ

Практическое занятие 6.

Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной (2 часа).

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 7.

Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона (2 часа).

Семестр 4

Раздел . Теория вероятностей и математическая статистика

Практическое занятие 8.

локальная и интегральная теоремы Лапласа. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины (2 часа).

Практическое занятие 9.

Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли, Чебышева. Характеристики вариационного ряда (2 часа).

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Элементы линейной алгебры. Матрицы. Сложение матриц, умножение на число. Перемножение матриц.
2. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента.
3. Методы вычисления определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Элементарные преобразования.
5. Системы линейных уравнений. Методы решения системы n уравнений с n неизвестными: матричный, метод Крамера, метод Гаусса.
6. Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами.
7. Свойства векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Система координат. Ортонормированный базис.
8. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.
9. Смешанное произведение векторов.
10. Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
11. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их свойства.
12. Канонические уравнения.
13. Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной и сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
14. Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства. Теорема о первообразной. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Метод замены переменной.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Математический анализ.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Глухов, В. А. Курс высшей математики. В 2-х томах. Т. I : учебник / В. А. Глухов, Г. А. Котов, О. В. Котова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 566 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99382.html>
2. Глухов, В. А. Курс высшей математики. В 2-х томах. Т. II : учебник / В. А. Глухов, Г. А. Котов, О. В. Котова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 566 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99383.html>
3. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 1 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 204 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99095.html>
4. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 2 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99096.html>
5. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. - <https://www.iprbookshop.ru/117621.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Югова, Н. В. Высшая математика. Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / Н. В. Югова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 28 с. - <https://www.iprbookshop.ru/99175.html>
2. Иванов, Д. Ю. Дифференцирование и экстремальные свойства функций нескольких переменных : учебное пособие к практическим занятиям по высшей математике / Д. Ю. Иванов, Д. Д. Захаров. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 55 с. - <https://www.iprbookshop.ru/115837.html>
3. Математика. Дифференциальное исчисление. Ч. I. Функции одной независимой переменной : учебное пособие / А. Э. Адигамов, П. В. Макаров, Н. В. Семенова, Ф. Л. Дамиан. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. — 76 с. - <https://www.iprbookshop.ru/116937.html>
4. Клово, А. Г. Математика в техническом вузе для 2-го семестра : учебное пособие / А. Г. Клово, И. А. Ляпунова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 198 с. - <https://www.iprbookshop.ru/117180.html>
5. Бырдин, А. П. Математика : практикум / А. П. Бырдин, А. А. Сидоренко, О. А. Соколова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 167 с. - <https://www.iprbookshop.ru/111470.html>
6. Алексеев, Г. В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 264 с. - <https://www.iprbookshop.ru/96847.html>
7. Клово, А. Г. Курс лекций по математике : учебное пособие / А. Г. Клово, И. А. Ляпунова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 199 с. - <https://www.iprbookshop.ru/107998.html>

8. Шнарева, Г. В. Высшая математика (линейная алгебра) : методические указания к выполнению типовых расчетов. Для направлений подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика (квалификация — бакалавр) / Г. В. Шнарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 57 с. - <https://www.iprbookshop.ru/101397.html>

9. Муратова, Л. А. Типовой расчет «Математика, I семестр» : учебно-методическое пособие / Л. А. Муратова, Л. В. Лиманова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 116 с. - <https://www.iprbookshop.ru/105243.html>

10. Сборник задач и упражнений по математике : учебно-методическое пособие / Р. М. Айнбиндер, С. П. Горбиков, В. Н. Неймарк [и др.]. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 170 с. - <https://www.iprbookshop.ru/107393.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

Московский центр непрерывного математического образования <https://www.mccme.ru>

Высшая математика просто и доступно <http://www.mathprofi.ru>

Информационная система http://www.mathnet.ru/about.phtml?option_lang=rus Math-Net.Ru

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

school-collection.edu.ru

[mccme.ru](https://www.mccme.ru)

[mathprofi.ru](http://www.mathprofi.ru)

[mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет математики

Комплект учебно-методических материалов; видеопроектор ViewSonic PG603X DLP; персональный компьютер RUSCO, экран DRAPPER Apex STAR. Доступ к сети Интернет

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Контрольная работа предполагает работу обучающегося с учебной литературой, методическими указаниями. Обучающийся получает от преподавателя индивидуальное задание. Решение оформляется в тетради и сдается на проверку преподавателю. После положительной рецензии преподавателя, работа допускается к собеседованию. При неудовлетворительной рецензии студент исправляет замечания и вновь сдает работу на рецензирование.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*
Рабочую программу составил к.с.н., доцент Смолина Н.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ФПМ*

протокол № 21 от 20.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ФПМ* _____ *Орлов А.А.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Математика

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Задания для текущего контроля находятся в приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 задание из типового расчета	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	2 задания из типового расчета	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 3	2 задания из типового расчета	до 20 баллов
Посещение занятий студентом		до 10 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		до 20 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 10 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы и задачи для промежуточной аттестации находятся в разделе 2.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий из раздела 6.3. программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2, два вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень

66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Установите соответствие между функцией комплексного переменного и ее значением в точке $z_0 = 1 + 2i$.

$$f(z) = 4z + 1$$

$$f(z) = 3z - 3$$

$$f(z) = 2 - 4z$$

$$5 - 8i$$

$$2 - 8i$$

$$5 + 8i$$

$$6i$$

$$-2 - 8i$$

2. Общий член последовательности $1/3, 3/9, 5/27, 7/81, \dots$ имеет вид ...

$$a_n = [(-1)]^n (2n-1)/3^n$$

$$a_n = (2n-1)/3^n$$

$$a_n = [(-1)]^{(n+1)} (2n+1)/3^n$$

$$a_n = (2n+1)/3^n$$

3. Известны первые три члена числовой последовательности: $1/5, 1/7, 1/9$. Тогда формула общего члена этой последовательности имеет вид...

$$a_n = 1/(2^{n+3})$$

$$a_n = 1/(6n-1)n$$

$$a_n = 1/(2n+3)$$

$$a_n = 1/(6n-1)$$

4. Общий интеграл дифференциального уравнения $e^y dy = dx/x$ имеет вид...

$$e^y = x + C$$

$$e^y = \ln|x| + C$$

$$e^y = -1/x^2 + C$$

$$y = \ln|x| + C$$

5. Общее решение дифференциального уравнения $y'''' = \cos 4x$ имеет вид...

$$y = -\sin 4x + C_1/2 x^2 + C_2 x + C_3$$

$$y = -1/64 \sin 4x + C$$

$$y = -1/64 \sin 4x + C_1/2 x^2 + C_2 x + C_3$$

$$y = 1/64 \sin 4x + C_1/2 x^2 + C_2 x + C_3$$

6. Точкой разрыва функции $y = ((x-2))/((x+5) \cdot \ln x)$ является точка...

$$-5$$

$$1$$

$$2$$

$$0$$

7. Число точек разрыва функции $y = 1/(x^2 \ln^4(x-2) \ln^3(x-1))$ равно...

$$3$$

$$7$$

$$0$$

$$4$$

8. Укажите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями:

$$1. \ln^2 3x + y = 4$$

1. Парабола 1

$$2. \ln^2 3x - y^2 = 4$$

2. окружность 4

$$3. x^2/9 + y^2/16 = 1$$

3. Эллипс 3

$$4. (x+6)^2 + (y-1)^2 = 16$$

4. Гипербола 2

9. Определенный интеграл $\int_1^e \ln x / x dx$ равен...

$$1. 3/2$$

$$2. 5/2$$

$$3. 4$$

$$4. 2$$

10. Показательная форма записи комплексного числа $3/2 - \sqrt{3}/2 \cdot i$ имеет вид...

$$1. \sqrt{3} \cdot e^{-i \pi/6}$$

$$2. e^{-i \pi/6}$$

$$3. \sqrt{3} \cdot e^{i \pi/6}$$

$$4. e^{-i \pi/6}$$

11. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ равен...

$$1. 45$$

$$2. 135$$

$$3. -45$$

$$4. -135$$

12. Центр сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 14y - 6z - 5 = 0$ имеет координаты...

$$1. (-1; 7; 3)$$

2. (2; -14; -6)
3. (-2; 14; 6)
4. (1; -7; -3)

13. Смешанная частная производная второго порядка $(\partial^2 z)/\partial x \partial y$ функции $z = x^3 y - 4xy^2 + 5x - y^2 + 7$ имеет вид...

1. $3x^2 - 8y$
2. $3x^2 - 8y - 2$
3. $-8x - 2$
4. $6xy$

14. Определенный интеграл $\int_0^1 x^3 \sqrt{4+5x^4} dx$ равен...

1. 19/30
2. 35/30
3. 19/60
4. 19/6

15. Даны числовые ряды:

A) $\sum_{n=1}^{\infty} \left[\left(\frac{n+1}{4n} \right) \right]^{3n}$,

B) $\sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{2}{(5n-1)} \right]$.

Тогда...

- Ряд A) сходится, ряд B) расходится
- Ряд A) расходится, ряд B) расходится
- Ряд A) сходится, ряд B) сходится
- Ряд A) расходится, ряд B) сходится

16. Дан параллелограмм OABC. Векторы $(\vec{OA}) = (2, -3, 5)$, $(\vec{OB}) = (-2, 5, 1)$. Тогда вектор (\vec{OC}) имеет координаты...

1. (-4, 8, -4)
2. (0, 2, 6)
3. (4, -8, 4)
4. (0, -2, -6)

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2821&cat=24483%2C89906&category=35741%2C89906&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.