Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план z09.03.01_ЗФО 2025.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 242
часов на контроль 14

Виды контроля на курсах:
экзамены 1
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	242	242	242	242
Часы на контроль	14	14	14	14
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):
к.п.н., доцент, Никитина С.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения образовательной программы;
1.2	сформировать способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
1.3	Задачами дисциплины является привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для освоения дисциплины Б1.О.1.04 Математика требуется подготовка обучающегося на уровне знаний, умений, навыков и компетенций, соответствующих требованиям ФГОС СОО (ФГОС СПО)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дискретная математика
2.2.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.3	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.4	Вычислительная математика
2.2.5	Физика
2.2.6	Электротехника, электроника и схемотехника
2.2.7	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Индикатор достижения компетенции
ОПК-1.1: Знает основы математики, физики и вычислительной техники
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы искусственного интеллекта для анализа сложных естественных и искусственных систем и готов использовать их в инновационной деятельности;
3.1.2	основные понятия и положения разделов высшей математики, которые будут использоваться в профессиональной деятельности;
3.1.3	основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
3.2.2	Может создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры						

1.1	Лекция 1: Введение /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Лекция 2: Матрицы и определители /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Лекция 3: Системы линейных уравнений /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Типовые расчеты 1. Операции над матрицами 2. Определители 3. Обратная матрица 4. Системы линейных уравнений 5. Исследование систем линейных уравнений /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры						
2.1	Лекция 4: Векторная алгебра /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Практика 4. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Практика 5. Векторное и смешанное произведение векторов /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Типовые расчеты 6. Операции над векторами /Ср/	1	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Аналитическая геометрия						

3.1	Лекция 5: Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Лекция 6: Линии второго порядка на плоскости /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Лекция 7: Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Лекция 8: Уравнения поверхности в пространстве /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Практика 8. Прямая и плоскость в пространстве /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Типовые расчеты 7. Прямые на плоскости 8. Кривые на плоскости 9. Прямые и плоскости в пространстве /Ср/	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Функции и пределы. Непрерывность функции.						
4.1	Лекция 9: Элементарные функции и их графики /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Практика 11. Предел функции. Непрерывность функции /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Типовые расчеты 10. Предел функции /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.4	Резерв /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.						
5.1	Практика 12 Производная /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Практика 18. Полное исследование функции /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Типовые расчеты 11. Производная функции 12. Дифференциал функции 13. Применение производной 14. Исследование функции /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.4	/Зачёт/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Неопределенный интеграл						
6.1	Неопределенный интеграл. Замена переменной /Лек/	1	1			0	
6.2	Практика 19. Неопределенный интеграл. Замена переменной /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
6.3	Типовые расчеты 15. Неопределенный интеграл. Замена переменной. Интегрирование по частям 16. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Определенный интеграл.						
7.1	Определенный интеграл /Лек/	1	1			0	
7.2	Практика 23. Определенный интеграл /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	

7.3	Вычисление площади плоских фигур, длины дуги и объемов тел /Лек/	1	1			0	
7.4	Практика 25. Вычисление площади плоских фигур, длины дуги и объемов тел /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
7.5	Типовые расчеты 17. Определенный интеграл 18. Геометрические приложения определенного интеграла /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных						
8.1	Практика 26. Частные производные ФНП. Дифференцирование сложных и неявных функций /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Типовые расчеты 19. Область определений и частные производные ФНП 20. Производная по направлению. Экстремум /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 9. Комплексные числа.						
9.1	Комплексные числа /Лек/	1	1			0	
9.2	Практика 29. Комплексные числа /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.3	Типовые расчеты 21. Операции над комплексными числами /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 10. Дифференциальные уравнения.						
10.1	ДУ ПП – с разделяющимися переменными, однородные, линейные /Лек/	1	1			0	
10.2	Практика 30. ДУ ПП – с разделяющимися переменными, однородные, линейные /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

10.3	Типовые расчеты 22. ДУ первого и второго порядка 23. Задача на составление ДУ 24. Система ДУ /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.4	Резерв /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 11. Элементы комбинаторики						
11.1	Множества. Основные правила комбинаторики /Лек/	1	1			0	
11.2	Практика 34. Множества. Основные правила комбинаторики /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
11.3	Типовые расчеты 25. Решение комбинаторных задач /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 12. Теория вероятностей						
12.1	Практика 36. Классическая вероятность. Вероятность суммы и произведения событий /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
12.2	Типовые расчеты 26. Классическая вероятность. Вероятность суммы и произведения событий 27. Формулы полной вероятности и Байеса. 28. Формула Бернулли. Формула Пуассона 29. Случайные величины. Функция и плотность распределения /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 13. Математическая статистика.						
13.1	Лекция 35: Статистика /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

13.2	Практика 40. Основные понятия математической статистики. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
13.3	Типовые расчеты 30. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. 31. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения. Уравнение линейной регрессии. /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
13.4	/Экзамен/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ) - ОПК-1
1 СЕМЕСТР - ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ
Элементы линейной алгебры
1. Элементарная и высшая математика. Дедуктивный характер математики.
2. Понятие матрицы. Операции над ними.
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
4. Ранг матрицы. Нахождение ранга матрицы.
5. Обратная матрица. Матричные уравнения.
6. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Понятия совместной, несовместной, определенной и неопределенной системы.
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Элементы векторной алгебры
10. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
11. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей.
12. Скалярное произведение векторов. Приложения скалярного произведения.
13. Векторное произведение векторов. Приложения векторного произведения
14. Смешанное произведение векторов. Приложения смешанного произведения.

Аналитическая геометрия
15. Метод координат. Простейшие задачи на плоскости.
16. Уравнения прямой на плоскости.
17. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условия перпендикулярности и параллельности прямых на плоскости.
18. Линии второго порядка на плоскости: эллипс.
19. Линии второго порядка на плоскости: гипербола.
20. Линии второго порядка на плоскости: парабола.
21. Полярная система координат. Лини, заданные в полярной системе координат. Параметрически заданные кривые.
22. Уравнения плоскости в пространстве.
23. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности.
24. Уравнения прямой в пространстве.
25. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности.
26. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности.
27. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности
28. Поверхности второго порядка.

Функции и пределы.
29. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (Линейная, квадратичная, Дробно-линейная функция. Степенная функция).
30. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (Периодические функции. Тригонометрические, обратные тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции).

31. Предел последовательности. Предел функции. Операции над пределами. Неопределенность.
32. Предел функции. Простейшие способы раскрытия неопределенности.
33. Замечательные пределы. Следствия. Вывод , .
34. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Виды неопределенности. Способы раскрытия неопределенностей. (Проиллюстрировать на примерах).
35. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва.
36. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентности бесконечно малых для нахождения пределов функций.

2 СЕМЕСТР - ЭКЗАМЕН
Дифференциальное исчисление функции одной переменной
37. Понятие производной. Геометрический и физический смысл.
38. Понятие производной. Таблица производных.
39. Понятие производной. Правила дифференцирования.
40. Понятие производной. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функции.
41. Понятие производной. Логарифмическое дифференцирование.
42. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах.
43. Дифференциал функции. Приближенные вычисления.
44. Производные и дифференциалы высших порядков.
45. Применение производной для нахождения пределов функций. Правила Лопиталя.
46. Понятие производной. Касательная и нормаль к кривой.
47. Возрастание и убывание функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
48. Вторая производная. Исследование функции на выпуклость – вогнутость.
49. Исследование функций на наличие асимптот.
50. Полное исследование функции.

Интегральное исчисление функции одной переменной.
51. Понятия «Первообразная» и «Неопределенный интеграл».
52. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Разбиение на несколько интегралов.
53. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Замена переменной.
54. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Внесение под знак дифференциала.
55. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Интегрирование по частям.
56. Рациональные дроби. Основные понятия. Теорема о разложении рациональной дроби на простейшие. Типы простейших дробей. (Проиллюстрировать на примерах).
57. Разложение рациональной дроби на простейшие: Метод неопределенных коэффициентов.
58. Простейшие рациональные дроби. Интегрирование простейших дробей первого, второго и третьего типов.
59. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
60. Интегрирование тригонометрических выражений. Использование «симметрий» функции R(sinx, cosx).
61. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегралы типа .
62. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно-линейная подстановка
63. Интегрирование иррациональных выражений, содержащих .
64. Определенный интеграл, задачи, приводящие к понятию.
65. Понятие определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.
66. Свойства определенного интеграла. Доказательство теоремы о среднем.
67. Определенный интеграл. Формула интегрирования по частям и замена переменных.
68. Интеграл с бесконечным пределом интегрирования (несобственный интеграл 1 рода). Проиллюстрировать на примерах.
69. Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл 2 рода). Проиллюстрировать на примерах.
70. Вычисление площади плоской фигуры в прямоугольной декартовой системе координат
71. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной параметрически заданной кривой
72. Вычисление площади плоской фигуры в полярной системе координат
72. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление объемов тел.
73. Приложение определенного интеграла в геометрии: Вычисление длины кривой
74. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление площади поверхности вращения.
75. Механические приложения определенного интеграла.
76. Приближенное вычисление определенного интеграла.

Функции нескольких переменных
77. Функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных.
78. Частные производные функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.
79. Полный дифференциал функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
80. Дифференцирование сложных и неявных функций.
81. Производная по направлению. Градиент. Геометрический смысл
82. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.

Комплексные числа
83. Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
84. Формы записи комплексных чисел
85. Действия над комплексными числами.

Дифференциальные уравнения.
86. Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. (Проиллюстрировать на примерах)
87. Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. (Привести примеры).
88. Геометрический смысл ОДУ первого порядка. Построение поля направлений. Изоклины. (Проиллюстрировать на примерах)
89. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. (Проиллюстрировать на примерах).
90. Однородные дифференциальные уравнения относительно переменной и искомой функции (Проиллюстрировать на примерах).
91. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка Метод Бернулли.
92. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка Метод Лагранжа.
93. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах
94. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.
95. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка (, ,). (Проиллюстрировать на примерах).
96. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные)
97. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (однородные и неоднородные).
98. Системы дифференциальных уравнений. Решение систем ДУ методом сведения к одному ДУ высшего порядка.
99. Системы дифференциальных уравнений. Решение систем ДУ методом интегрируемых комбинаций.

Элементы комбинаторики
100. Конечные множества и операции над ними
101. Основные правила комбинаторики
102. Комбинаторика. Упорядоченные множества
103. Комбинаторика. Неупорядоченные множества
104. Алгоритм решения комбинаторных задач

Теория вероятностей
105. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности
106. Сложение и умножение вероятностей.
107. Условная вероятность
108. Формула полной вероятности и формула Байеса
109. Независимые испытания формула Бернулли
110. Наивероятнейшее число успехов.
111. Формула Пуассона
112. Теоремы Муавра-Лапласа
113. Распределение дискретной случайной величины. Распределение непрерывной случайной величины
114. Некоторые стандартные распределения случайных величин

Математическая статистика
115. Основные понятия математической статистики.
116. Элементы теории корреляции
117. Обработка результатов эксперимента.

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Вопросы для проведения текущей аттестации обучающихся - ОПК-1
1. Декартовы координаты на плоскости.
2. Расстояние между двумя точками на плоскости.
3. Уравнение окружности.
4. Общее уравнение прямой линии.
5. Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом.
6. Угол между двумя прямыми.
7. Расстояние между точкой и прямой.
8. Формула для площади треугольника.
9. Эллипс. Определение и общие свойства.
10. Каноническое уравнение эллипса.
11. Гипербола. Определение и общие свойства.
12. Каноническое уравнение гиперболы.
13. Парабола. Определение и общие свойства.
14. Каноническое уравнение параболы,
Линейная алгебра:

15. Вектор (точка) в n-мерном пространстве. Простейшие операции над векторами.
16. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
17. Неравенство Коши-Буняковского.
18. Расстояние между двумя точками в Rn. Неравенство треугольника.
19. Матрицы. Размерность матрицы. Сложение матриц и умножение матрицы на число.
20. Умножение матриц.
21. Свойства умножения матриц.
22. Квадратные матрицы. Единичная матрица. Обратная матрица.
23. Определитель квадратной матрицы.
25. Формула Лапласа для разложения определителя по строке (по столбцу).
26. Отношение ортогональности для миноров и элементов определителя.
27. Формула для вычисления обратной матрицы. Вырожденные и невырожденные матрицы.
28. Формулы Крамера для решения линейной системы.
29. Метод Гаусса для решения линейной системы.
30. Ранг матрицы.
31. Теорема Кронекера-Капелли.

Математический анализ:

32. Последовательность. Понятие предела последовательности.
33. Определение предела последовательности.
34. Свойства пределов.
35. Задача о непрерывном начислении процентов.
36. Второй замечательный предел. Формулы для числа e.
37. Предел функции. Определение по Гейне (через предел последовательности).
38. Предел функции.
39. Предел функции при x стремящемся к бесконечности.
40. Свойства предела функции.
41. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентность.
42. Первый замечательный предел.
43. Односторонние пределы.
44. Непрерывность функции.
45. Классификация точек разрыва.
46. Определение производной функции.
47. Геометрический и физический смысл производной.
48. Пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.
49. Таблица производных.
50. Правило дифференцирования.
51. Условия возрастания и убывания функции.
52. Необходимое условие экстремума. Теорема Ферма.
53. Достаточное условие экстремума в терминах первой производной.
54. Достаточное условие экстремума в терминах второй производной.
55. Выпуклость и вогнутость функции.
56. Точки перегиба. Необходимое условие. Достаточное условие.
57. Асимптоты графика функции.
58. Схема исследования функции.
59. Теорема Ролля.
60. Формула конечных приращений Лагранжа.
61. Правило Лопиталя.
62. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл.
63. Таблица интегралов.
64. Правила интегрирования.
65. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.
66. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.
67. Теорема о среднем в интегральном исчислении.
68. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
69. Дифференциальные уравнения. Частное и общее решения. Задача Коши.
70. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
71. Линейные дифференциальные уравнения, их общие свойства.
72. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной.
73. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
74. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости.
75. Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости.
76. Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
77. Степенные ряды. Область сходимости. Радиус сходимости. Теория вероятностей и математическая статистика:
78. Теоретико-вероятностная модель случайного эксперимента.
79. Классическое определение вероятности.
80. Вероятность суммы событий.
81. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Независимость.
82. Формула полной вероятности.

83. Формулы Бейеса.
84. Независимые испытания. Формула Бернулли.
85. Локальная теорема Лапласа.
86. Интегральная теорема Лапласа. Задача о приемке большой партии товара.
87. Формула Пуассона.
88. Случайная величина. Функция распределения случайной величины.
89. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Математическое ожидание и дисперсия.
90. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона.
91. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Математическое ожидание и дисперсия.
92. Равномерное распределение.
93. Нормальное распределение.
94. Дискретные и непрерывные векторные случайные величины. Совместное распределение вероятностей.
95. Независимость векторных случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. Функции регрессии.
96. Задачи статистического исследования. Выборочный метод.
97. Точечные оценки и их свойства.
98. Точечные оценки числовых характеристик случайной величины.
99. Понятие доверительного интервала оцениваемого параметра. Доверительные интервалы для оценки параметров нормального распределения.
100. Понятие статистической гипотезы. Критерий значимости и согласия. Уровень значимости и мощность критерия.
101. Проверка гипотезы о нормальном распределении с помощью критерия согласия П2 (критерия Пирсона).
102. Линейная статистическая модель с двумя переменными. Нахождение параметров методом наименьших квадратов.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

1. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе текущей аттестации (текущего контроля):
Критерии оценки устного ответа на занятиях семинарского типа:
Оценка «5» (отлично) - если студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области. Ответ логичен, последователен и отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, умеет приводить примеры современных проблем изучаемой области; студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «4» (хорошо) - студент демонстрирует прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью. Ответ логичен и последователен (однако допускается одна - две неточности в ответе); студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «3» (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий о знании основных процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа (допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области); студент принимал эпизодическое участие в работе семинара.
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется по следующим критериям:
- Неправильное выполнение заданий для самостоятельной работы к семинарскому занятию.
- Неправильные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия.
- Неподготовленность студента к семинарскому занятию.
2. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе самостоятельной работы обучающегося.
Оценивание самостоятельной работы обучающегося может быть составляющей оценивания текущей аттестации (текущего контроля). Самостоятельная работа обучающегося оценивается по 5-ти балльной системе:
Оценка «5» (отлично) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено правильно, в полном объеме и аккуратно;
- работа сдана преподавателю в соответствии с указанным сроком предоставления.
Оценка «4» (хорошо) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено в основном правильно, но имеются неточности, недочеты, в полном объеме или объем выполненного задания не достаточен, допущены исправления;
- работа сдана преподавателю с незначительным нарушением сроков сдачи без уважительной причины (но не более 5 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация выполнено не все правильно или не в полном объеме;
- работа сдана преподавателю с нарушением сроков сдачи (но не более 15-20 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае невыполнения заданий.
3. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе промежуточной аттестации
3.1. Критерии оценивания освоения образовательной программы на экзамене:
Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля);

даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.
3.2. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе промежуточной аттестации на зачете:
Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета в 1-м семестре и экзамена во 2-м семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Балдин, К.В.	Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497	Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с., 2016
Л1.2	Баврин, И.И	Краткий курс высшей математики : учебник [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67300	Москва : Физматлит, 2003. - 328 с., 2003
Л1.3	Никитина С.Ю.	Математика:Конспект лекций [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_matematika.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 198 с., 2018
Л1.4	Лебедев, В.И.	Функциональный анализ и вычислительная математика : учебное пособие / В.И. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп. : [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68363	Москва : Физматлит, 2005. - 294 с., 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Веретенников, В.Н.	Элементы векторной алгебры : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим допуска URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483516	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 73 с. , 2018
Л2.2	Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская, Л.Н. Королькова ;	Дифференциальное исчисление функций : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484990	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 80 с., 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сост. Никитина С.Ю.	Вычислительная математика. Методические рекомендации для выполнения контрольной работы.	Рязань: СТИ, 2013.
Л3.2	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm

Э2	Математические этюды - этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики http://www.etudes.ru/
Э3	Журнал «Математические заметки» является ежемесячным журналом Отделения математических наук РАН http://www.mathnet.ru
Э4	Интернет-проект "Задачи" http://www.problems.ru/
Э5	МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ https://www.mccme.ru/
Э6	журнал "Фундаментальная и прикладная математика" http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm
Э7	интернет библиотека по математике https://math.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, браузер, антивирусная программадоступ к сети «Интернет», браузер
6.3.1.2	Лицензионное ПО
6.3.1.3	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.4	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD
6.3.1.5	3. Graphisoft ArchiCAD 17;
6.3.1.6	4. Программный пакет ЛИРА (ЛИР-ВИЗОР, Устойчивость, ЛИТЕРА, ФРАГМЕНТ, РСН, РСУ, Грунт, Комбинация схем, Железобетонные конструкции, Стальные конструкции, Сортамент, Конструктор сечений;
6.3.1.7	5. Программный пакет МОНОМАХ (Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич)
6.3.1.8	6. Пакет прикладных программ (Математика, Геометрические характеристики сечений, Статический и динамический расчет)
6.3.1.9	7. SQL Server – Standard; Windows Server – Standard; SQL - Device CAL; Windows Server - Device CAL; Office Professional
6.3.1.10	
6.3.1.11	
6.3.1.12	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Справочная правовая система "Гарант" - https://internet.garant.ru
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" - www.http://biblioclub.ru/;
6.3.2.3	3. Научная электронная библиотека - www.http://www.elibrary.ru;
6.3.2.4	4. «Национальная платформа открытого образования» - www.openedu.ru;
6.3.2.5	5. Университетская информационная система «Россия» - https://uisrussia.msu.ru.
6.3.2.6	6. American Mathematical Society - Американское математическое общество – доступ к базе данных журналов и материалов конференций Американского математического общества - https://www.ams.org/home/page
6.3.2.7	
6.3.2.8	Профессиональные базы данных
6.3.2.9	https://data.gov.ru/
6.3.2.10	https://data.worldbank.org/
6.3.2.11	https://python-scripts.com/database

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.102,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Глоссарий

Абсцисса — одна из декартовых координат точки, обычно первая, обозначаемая буквой x.
Арифметическая прогрессия — арифметический ряд 1-го порядка, числовая последовательность, каждый член которого, начиная со второго, получается из предыдущего путем прибавления к нему числа d, называемого разностью прогрессии.
Биссектриса треугольника отрезок биссектрисы одного из углов треугольника, заключённый между вершиной и противоположной стороной. Биссектрисы всех углов треугольника пересекаются в одной точке центре вписанного круга. Биссектрисы внутреннего и внешнего углов при одной вершине взаимно перпендикулярны.
Биссектриса угла прямая, проходящая через вершину угла и делящая его пополам. Любая точка биссектрисы равноудалена от сторон угла.
Вектор элемент линейного пространства. В такой интерпретации векторам (на примере x и y) приписывают две операции:
- Сложение векторов x + y .
- Умножение вектора на произвольный элемент (αx,βy).

Вписанная фигура фигура, расположенная определённым образом относительно другой (вписанная в n-угольник окружность касается каждой из его сторон, вершины вписанного в кривую многоугольника лежат на этой кривой, вершина вписанного угла лежит на окружности, а стороны пересекают окружность).
Вписанный угол угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность (опираются на окружность); величина угла равна половине угловой величины дуги, на которую он опирается.
Гипотенуза — сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла.
График функции — линия на плоскости, как множество точек, координаты которых (x,y) связаны соотношением y=f(x) или F(x,y)=0. Графиком функции двух переменных z = f x y(,) в прямоугольной декартовой системе координат в пространстве является в общем случае поверхность.
Графическое решение уравнение — приближенное решение уравнений вида f (x) =ϕ(x) . Применяется, когда аналитическое решение затруднено, и заключается в том, что строятся графики функций f (x) и ϕ(x) , а затем находятся абсциссы точек пересечения этих графиков.
Извлечение корня — алгебраическое действие, обратное возведению в степень. Извлечь корень n-й степени из числа a — это значит найти такое число x, которое при возведении в степень n даёт данное число (x = n a, xn = a).
Интеграл — понятие, возникшее в связи с потребностью, с одной стороны, отыскивать функции по их производным (например, находить функцию, выражающую путь, пройденный движущейся точкой, по скорости этой точки), а с другой — измерять площади, объемы, длины дуг, работу силы за определённый промежуток времени и т.п. Соответственно с этим различают неопределённые интегралы ∫ f x dx( ) и определённые интегралы ∫ f x dx( ) .
Касательная к графику функции, к кривой линии — прямая, представляющая предельное положение секущей.
Касательная плоскость к поверхности — плоскость, проходящая через точку M поверхности S и содержащая касательные прямые ко всем гладким кривым, лежащим на поверхности S и проходящим через точку M.
Катет — сторона прямоугольного треугольника, прилегающая к прямому углу.
Косинус — одна из тригонометрических функций(cosx).
Котангенс — одна из тригонометрических функций
 cosx
ctgx = .
 sin x

Коэффициент — числовой множитель при буквенном выражении, заданный множитель при той или иной степени неизвестного или постоянный множитель при переменной величине; например, − в одночлене − a b3 4, 1 при при x в уравнении
x2 +2px + q = 0, π в формуле площади круга S = πR2 .
Линейная функция — функция вида y=ax+b.
Логарифмическое уравнение — уравнение, в котором неизвестное содержится под знаком логарифма или в основании логарифма.
Метод координат — способ определять положение точки с помощью чисел или других символов. Числа (символы), определяющие положение точки на прямой, плоскости, поверхности, в пространстве, называются её координатами.
Многочлен — алгебраический полином, сумма одночленов. Одночлен, имеющий наибольшую степень, называется старшим членом многочлена и определяет его степень. К числу важнейших свойств многочлена относится то, что любую непрерывную функцию можно с высокой точностью заменить многочленом.
Множество — набор, совокупность, собрание каких-либо объектов, называемых его элементами, обладающими общим для них характеристическим свойством.
Начало координат — общее начало базисных векторов или исходная точка осей координат.
Одночлен — алгебраическое выражение простейшего вида, частный случай многочлена, представляется в виде произведения чисел, параметров, переменных, степеней переменных. Стандартный вид одночлена есть произведение, в котором на первом месте стоит числовой (в целом постоянный) множитель, называемый коэффициентом, а каждое произведение одинаковых переменных представлено их степенью. Степенью одночлена с несколькими переменными называют сумму показателей степеней этих переменных. Число - это одночлен нулевой степени. Выражению 00 не приписывают никакого смысла. Примеры одночленов в каноническом виде: − 7ax y2 2 , a b cx2 3 z , − 9 , x5
Ордината — одна из декартовых координат точки, обычно вторая, обозначаемая буквой y.
Переменная — величина, которая в изучаемой задаче принимает различные значения, причём так, что все допустимые значения её определены наперёд заданными условиями. Если в задаче фигурируют две и более переменные, то различают переменные независимые (аргументы) и зависимые.
Периметр — длина замкнутого контура. Чаще этот термин применяется к треугольникам и многоугольникам и означает сумму длин всех сторон.

Перпендикуляр — прямая, пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом.
Пи число — обозначение отношения длины окружности к диаметру. Число π иррациональное и трансцендентное, численно равно площади круга единичного радиуса, представляется непериодической десятичной дробью π =3, 141 592 653 589 793 238 462 643 ...
Последовательность — функция, определённая на множестве натуральных чисел N. Множество значений функции может состоять из элементов любой природы (числа, функции, векторы и т.д.), занумерованных натуральными числами 1, 2, 3, ..., n, ... Последовательность записывается в виде {x x1, 2,...,x n,...} или кратко {x n}, элементы xi называют членами последовательности
Радикал — математический знак (изменённое латинское r), которым обозначают действие извлечение корня, а также результат извлечения корня, т.е. выражение вида n a .
Радиус окружности (сферы) — отрезок. соединяющий точку окружности (сферы) с центром; радиусом называют также длину этого отрезка.
Симметрическая функция — функция, не изменяющаяся при любых перестановках переменных (например, x12 + x22 + x32 или x12 + x22 + x32 − 7x x x1 2 3).
К симметрическим функциям относятся симметрические многочлены. Отношение двух симметрических многочленов является рациональной симметрической функцией.
Синус — одна из тригонометрических функций (sin x).
Тангенс — одна из тригонометрических функций (tgx).
Тригонометрические функции — класс элементарных функций: синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс. Называются также круговыми функциями, т.к. определение их часто связывают с окружностью единичного радиуса.
Формула — комбинация математических знаков (символическая запись) в виде выражения, равенства или неравенства, содержащая какую-либо информацию.
Функция — одно из основных понятий математики, выражающее зависимость одних переменных величин от других; под величиной здесь понимается число (вещественное, мнимое или комплексное), совокупность чисел (точка пространства) и вообще множества различной природы.
Элементарные функции — класс функций, состоящий из основных элементарных функций (многочлен, рациональная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические, обратные тригонометрические), гиперболических, обратных гиперболических функций, а также функций, получающихся из перечисленных с помощью четырёх арифметических действий и суперпозиций, применяемых конечное число раз. Данные функции непрерывны всюду, где определены.

Практические занятия.
Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся/студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.
При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся/студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.
Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.
Самопроверка.
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.
Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.
Консультации.
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
С первых дней на обучающегося/студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить.

Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его — это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.
Система профессионального обучения в соответствии с требованиями ФГОС подразумевает большую самостоятельность обучающихся/студентов в планировании и организации своей деятельности. В связи с этим необходимо осваивать навыки самостоятельной деятельности в различных формах.
Работа с книгой.
При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.
Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.
Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).
При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.
Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся/студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.
Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные для консультации с преподавателем.
Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.
Опыт показывает, что многим обучающимся/студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для обучающегося/студента.
Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.
Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой
Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) — это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:
1. Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
2. Систематизировать внесенные в перечень материалы по направлениям изучения и потребности.
3. Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге.
4. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть.
5. При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.
6. Все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).
7. Если книга Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора.
8. Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то - до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого обучающийся/студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет.
9. «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», - советует Г. Селье (Селье, 1987. - С. 325- 326).
Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.
Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:
- информационно-поисковый (задача - найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде - как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. - использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое — просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое - используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное — подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель - познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее - предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение - два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе - поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для обучающихся/студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного

1. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.
2. Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.
3. Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.
4. Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.