

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
 ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ

Е.В. Кузнецова



«29» мая 2024

## Рабочая программа дисциплины **ОП.01 Элементы высшей математики**

Закреплена за кафедрой **ИЦК Башкирский институт технологий и управления (филиал)**

Специальность: **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация **Техник по компьютерным системам**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **66 часов**

Часов по учебному плану **66**

в том числе:

    контактная работа **58**

    самостоятельная работа **8**

Виды контроля в семестрах:  
 Зачет с оценкой - 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов			
	семестр 4		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	40	40	40	40
В т.ч. в форме практ. подгот.	2	2	2	2
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	8	8	8	8
Часы на контроль				

Разработчик(и):

Преподаватель Тучкина Л.К.

Рабочая программа дисциплины

**Элементы высшей математики**

Разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 25.05.2022 г. № 362)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 28.03.2024 протокол №9.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: ОПЦ

Дисциплина Элементы высшей математики является частью общепрофессионального цикла и обязательна для изучения.

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	История России
2	Операционные системы и среды
3	Базовые дисциплины
4	Литература
5	История
6	Обществознание
7	География
8	Иностранный язык
9	Физическая культура
10	Основы безопасности и защиты Родины
11	Химия
12	Биология
13	Профильные дисциплины
14	Математика
15	Физика
16	Информатика
17	Предлагаемые ОО
18	Индивидуальный проект (Информатика)
19	Основы проектирования цифровой техники
20	Основы безопасности жизнедеятельности
21	Физическая культура

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1	Основы финансовой грамотности
2	Основы электротехники и электронной техники
3	Метрология и электротехнические измерения
4	Информационные технологии
5	Основы алгоритмизации и программирования
6	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
7	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
8	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
9	Выполнение работ по рабочей профессии "Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин"
10	Производственная практика (преддипломная)
11	Экзамен по модулю "ПМ.01 Проектирование цифровых систем"
12	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.01
13	Экзамен по модулю "ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов"
14	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.02
15	Экзамен по модулю "ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов"
16	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.03
17	Квалификационный экзамен "ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих"
18	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.04
19	Теория вероятностей и математическая статистика
20	Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов

**2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам****ОК 02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;****ПК 1.1: Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.**

**ПК 2.1: Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической
2.1.2	геометрии;
2.1.3	- основы теории пределов;
2.1.4	- основы дифференциального и интегрального исчисления.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	- выполнять операции над комплексными числами, решать уравнения с
2.2.2	комплексными корнями;
2.2.3	- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
2.2.4	- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
2.2.5	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
2.2.6	- решать дифференциальные уравнения;
2.2.7	- исследовать ряды на сходимость.
<b>2.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
2.3.1	применения математических понятий линейной и векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории пределов, теории рядов при описании
2.3.2	типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении.

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Компетен- ции	Форма текущего контроля
	<b>1. Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>				
1. 1	Тема 1. Матрицы и определители. Краткое содержание: Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. 2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.  /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Устный опрос
1. 2	Практическое занятие 1. Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.  /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе.
1. 3	Тема 2. Системы линейных уравнений. Краткое содержание: основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.  /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Устный опрос
1. 4	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений.  /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе
1. 5	Практическое занятие 3. Применение различных методов решения систем линейных уравнений  /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе
1. 6	Тема 3. Комплексные числа. Краткое содержание: Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.  /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Устный опрос
1. 7	Практическое занятие 4. Действия с комплексными числами  /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе
1. 8	Тема 4. Элементы аналитической геометрии. Краткое содержание: Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Устный опрос

	собственные значения линейного оператора. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве. /Лек/				
1. 9	Практическое занятие 5. Выполнение действий с векторами. /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе
1. 10	Практическое занятие 6. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практике
1. 11	Практическое занятие 7. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости. /Пр/	4	2/0	ОК 01,ОК 02	Тестирование. Отчет по практической работе
1. 12	Тема 1. Матрицы и определители. Тема 2. Системы линейных уравнений. Тема 3. Комплексные числа. Тема 4. Элементы аналитической геометрии  /СР/	4	4/0	ОК 01,ОК 02	Вопросы для самоподготовки
	<b>2. Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>				
2. 1	Тема 5. Пределы и непрерывность. Краткое содержание: Числовые функции. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций. /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Устный опрос
2. 2	Практическое занятие 8. Вычисление пределов функций /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Тестирование. Отчет по практической работе
2. 3	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Краткое содержание: Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. Дифференциал и его приложения. /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Устный опрос
2. 4	Практическое занятие 9. Вычисление производных. /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Тестирование. Отчет по практической работе
2. 5	Практическое занятие 10. Исследование функций с помощью производных. /Пр/	4	2/1	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Тестирование. Отчет по практической работе
2. 6	Тема 7. Дифференциальные уравнения. Краткое содержание: Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. /Лек/	4	2/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Устный опрос
2. 7	Практическое занятие 11. Решение дифференциальных уравнений /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Тестирование. Отчет по практической работе
2. 8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной. Краткое содержание: Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла /Лек/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Устный опрос
2. 9	Практическое занятие 12. Вычисление неопределенных и определенных интегралов	4	6/0	ОК 01,ОК 02,ПК	Тестирование. Отчет по практической работе

	/Пр/			1.1,ПК 2.1	
2. 10	Практическое занятие 13. Решение практических задач с применением свойств интегралов /Пр/	4	4/1	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Тестирование. Отчет по практической работе
2. 11	Тема 5. Пределы и непрерывность. Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 7. Дифференциальные уравнения. Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной /СР/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Вопросы для самоподготовки
2. 12	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления. /ЗаО/	4	0/0	ОК 01,ОК 02,ПК 1.1,ПК 2.1	Вопросы для подготовки к зачету. Итоговое тестирование

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы устного опроса

Тема 1. Матрицы и определители

1. Каковы основные свойства определителей?
2. Что называется минором и алгебраическим дополнением?
3. Каковы способы вычисления определителей?
4. Что называется матрицей? Приведите примеры.
5. Какая матрица называется квадратной?
6. Какие действия установлены над матрицами? Как они определяются и каковы их основные свойства?
7. Какая матрица называется обратной для данной матрицы  $A$ ?
8. Для любой ли матрицы существует обратная?
9. Если нет, то какому условию должна удовлетворять данная матрица, чтобы для неё существовала обратная матрица? Как найти обратную матрицу?
10. Что называется рангом матрицы?

Тема 2. Системы линейных уравнений

1. Какой вид имеют формулы Крамера и в каком случае они применяются при решении систем линейных уравнений?
2. При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?
3. Опишите матричный способ решения систем линейных уравнений.
4. Напишите формулу для нахождения решения системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы и поясните ее.
5. Какие преобразования в системе линейных уравнений называются элементарными?
6. В чём состоит сущность метода Гаусса для исследования и решения системы линейных уравнений? Опишите схему его применения.
7. Каково условие совместности систем линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли)?
8. Каково условие определённости и неопределённости совместной системы?
9. Как найти общее решение системы линейных уравнений?
10. Как найти фундаментальное решение системы линейных уравнений?

Тема 3. Комплексные числа

1. Сформулировать основные определения комплексного числа и формы представления.
2. Как записывается комплексное число в алгебраической (тригонометрической) форме и по каким правилам проводятся арифметические операции над ними?
3. Что означает в определении комплексного числа фраза «упорядоченная пара действительных чисел»?
4. Какое из этих чисел называется «действительной частью  $Re z$ », какое «мнимой  $Im z$ »?
5. В каком случае комплексное число является обычным действительным числом?
6. При каких условиях считается, что два комплексных числа равны?
7. По каким правилам осуществляются действия и находятся: сумма, разность, произведение и частное двух комплексных чисел?
8. Какое комплексное число называется сопряженным к заданному и какими свойствами оно обладает?
9. Что называют «мнимой единицей», как ее обозначают?
10. Что называют комплексной плоскостью, действительной и мнимой осями и как изображается комплексное число на комплексной плоскости?
11. Что называют «модулем» и «аргументом» комплексного числа? Каковы их возможные значения для множества точек комплексной плоскости?
12. Запишите комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах, а также основные соотношения связывающие их.
14. По каким правилам осуществляются действия над комплексными числами в тригонометрической форме:

произведение, возведение в степень, деление?

15. Какой вид имеет формула Муавра при возведении комплексного числа в натуральную степень?

#### Тема 4. Элементы аналитической геометрии

1. Дайте определение линейного пространства и приведите примеры линейных пространств. Что называется вектором?
2. Дайте определение линейной зависимости и независимости системы векторов.
3. Что называется размерностью линейного пространства? Приведите примеры.
4. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
5. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторной-сомножителей?
6. Каковы условия коллинеарности и перпендикулярности двух векторов и как они выражаются через координаты векторов?
7. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
8. Каковы условия компланарности трёх векторов и как они выражаются через координаты векторов?
9. Какие виды уравнения прямой на плоскости вам известны?
10. Как найти угол между прямыми на плоскости?
11. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости?
12. Какой вид имеет каноническое уравнение эллипса?
13. Какой вид имеет каноническое уравнение гиперболы?
14. Какой вид имеет каноническое уравнение параболы?
15. Какие виды уравнения прямой в пространстве вам известны?
16. Как найти угол между прямыми в пространстве?
17. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве?
18. Какие виды уравнения плоскостей вам известны?
19. Как найти угол между плоскостями?
20. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности плоскостей?
21. Как найти угол между прямой и плоскостью?
22. Какие взаимные расположения прямой и плоскости вам известны, как их установить?
23. Какие поверхности второго порядка вам известны, приведите их канонические уравнения?

#### Тема 5. Пределы и непрерывность

1. Что называется пределом числовой последовательности?
2. Что называется пределом переменной, пределом функции?
3. Дайте определение бесконечно малой и бесконечно большой величины.
4. Поясните графически первый замечательный предел?
5. Перечислите основные приемы раскрытия неопределенностей возникающих при вычислении пределов функций.
6. Какая функция называется непрерывной в точке?
7. Дайте определение односторонних пределов функции в точке. Приведите примеры вычисления таких пределов.
8. Перечислите различные условия непрерывности функции в точке и на интервале.
9. Перечислите свойства функций, непрерывных в точке.
10. Какая точка называется точкой разрыва I рода, II рода (в чём отличие)?

#### Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Сформулируйте определение производной.
2. В чем заключается геометрический смысл производной.
3. В чем заключается механический смысл производной.
4. Что является наибольшим и наименьшим значением функции на отрезке?
5. В чем заключается правило Лопиталья? Приведите примеры.
6. Каковы признаки возрастания и убывания функции?
7. Как найти максимум и минимум функции?
8. Как находится интеграл выпуклости и вогнутости и точки перегиба кривой, заданной уравнением  $y = f(x)$ .
9. Сформулируйте определения функции двух и трех переменных.
10. Как можно геометрически изобразить функцию двух переменных?
11. Сформулируйте определения частных производных.
12. Как определяется экстремум функции двух переменных?

#### Тема 7. Дифференциальные уравнения

1. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка.
2. Дайте определение общего и частного решения дифференциального уравнения.
3. Сформулируйте задачи Коши.
4. Сформулируйте теорему существования и единственности решения дифференциального уравнения.
5. Дайте определение дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
6. Перечислите основные этапы метода решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
7. Дайте определение однородное дифференциальное уравнение 1-го порядка.



8. Перечислите основные этапы метода решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Сформулируйте алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка.

#### Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной

1. Что называется неопределенным первообразной?
2. Что называется неопределенным интегралом?
3. Каковы основные методы интегрирования функций?
4. Дайте определение определенного интеграла как предела интегральной суммы.
5. Сформулируйте теорему существования определенного интеграла.
6. Перечислите основные свойства определенного интеграла.
7. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
8. Как проводится вычисление определенного интеграла заменой переменного.
9. Запишите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.
10. Перечислите основные приложения определенного интеграла.

#### Вопросы для самоподготовки

##### Тема 1. Матрицы и определители

1. Какому условию должна удовлетворять матрица, чтобы для неё существовала обратная матрица?
2. Как найти обратную матрицу?
3. Что называется рангом матрицы?
4. Как вычислить ранг матрицы?
5. Как вычислить определитель второго порядка?
6. Как вычислить определитель третьего порядка?
7. Перечислите свойства определителей?
8. Как сложить две матрицы?
9. Как выполнить операцию умножения матрицы на число?
10. Как перемножить две матрицы?

##### Тема 2. Системы линейных уравнений

1. Что называется решением системы  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными?
2. Дайте определения совместной и несовместной систем уравнений.
3. Сформулировать правило Крамера для решения системы  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными.
4. При каких условиях система трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными: а) имеет единственное решение; б) не имеет решений; в) имеет бесконечное множество решений?
5. В чем состоит сущность метода Гаусса для решения системы линейных алгебраических уравнений?
6. В чем состоит суть матричного метода для решения системы трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными?
7. Сформулировать теорему Кронекера – Капелли об условии совместности системы линейных алгебраических уравнений.
8. Что такое общее решение системы линейных алгебраических уравнений и в каком случае оно возникает?
9. Что такое система линейных однородных алгебраических уравнений?
10. Сформулировать свойства решений системы линейных однородных алгебраических уравнений.

##### Тема 3. Комплексные числа

1. Какие числа называются комплексными?
2. Что называется действительной и мнимой частями комплексного числа?
3. Что называется мнимой единицей?
4. Какие комплексные числа называются равными, сопряженными?
5. Запишите комплексное число в алгебраической форме.
6. Какая плоскость называется комплексной? Как изобразить комплексные числа на комплексной плоскости?
7. По каким правилам выполняются арифметические действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме?
8. Что называется модулем комплексного числа?
9. Как записать комплексное число в тригонометрической форме, в показательной форме?
10. Как выполняются умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической и показательной формах?
11. Как извлечь корень  $n$ -й степени из комплексного числа?

##### Тема 4. Элементы аналитической геометрии

1. Дайте определение равных векторов; противоположных векторов.
2. Какие векторы называются коллинеарными? компланарными?
3. Как можно определить сумму векторов? разность векторов? произведение вектора на число?
4. Что такое базис на плоскости? в пространстве?
5. Сформулировать теорему о разложении вектора по базису.
6. Дайте определение скалярного произведения двух векторов.
7. Как найти скалярное произведение векторов, заданных в декартовом ортонормированном базисе?

8. Дайте определение правой тройки векторов.
9. Дайте определение векторного произведения двух векторов.
10. Дайте определение смешанного произведения трех векторов.
11. Как найти смешанное произведение векторов, заданных в декартовом ортонормированном базисе?
12. В чем состоит геометрический смысл смешанного произведения?
13. Сформулировать определение уравнения поверхности.
14. Запишите общее уравнение плоскости.
15. Как найти расстояние от данной точки до плоскости?
16. Дайте определение угла между двумя плоскостями. Как его найти?
17. Сформулировать необходимое и достаточное условие параллельности двух плоскостей.
18. Сформулировать необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух плоскостей.
19. Записать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через данную точку параллельно заданному вектору.
20. Записать общие уравнения прямой. Как перейти от них к параметрическим и каноническим уравнениям?
21. Сформулировать определение угла между двумя прямыми. Как его найти?
22. Сформулировать необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.
23. Сформулировать необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух прямых.
24. Что нужно сделать для того, чтобы найти точку пересечения прямой и плоскости?
25. Сформулировать определение угла между прямой и плоскостью. Как его найти?
26. Сформулировать необходимое и достаточное условие параллельности прямой и плоскости.
27. Сформулировать необходимое и достаточное условие перпендикулярности прямой и плоскости.

#### Тема 5. Пределы и непрерывность

1. Дайте определение числовой последовательности.
2. Что такое ограниченная последовательность, монотонная последовательность, возрастающая и убывающая последовательности?
3. Дайте определение предела числовой последовательности.
4. Какая последовательность называется сходящейся, расходящейся?
5. Дайте определение предела функции в точке по Коши.
6. Дайте определение предела функции в точке по Гейне.
7. Сформулируйте определение предела функции в бесконечности.
8. Перечислите основные типы неопределенностей.
9. Какими способами можно избавиться от неопределенностей?
10. Запишите формулы первого и второго замечательных пределов.
11. Дайте определение непрерывности функции в точке.
12. Какие виды разрывов функции существуют?

#### Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Что называется производной функции?
2. В чем состоит геометрический и физический смысл производной.
3. Запишите основные правила дифференцирования (производная суммы, произведения и частного функции).
4. Как найти производную сложной функции?
5. Что называется дифференциалом функции?
6. Что называется производной  $n$ -го порядка функции?
7. Дайте определение локального минимума и локального максимума функции (локального экстремума).
8. Сформулируйте правило Лопиталья.
9. Сформулируйте первое достаточное условие экстремума функции.
10. Сформулируйте второе достаточное условие экстремума функции и достаточное условие экстремума с использованием производных высших порядков.
11. Как найти промежутки монотонности функции?
12. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке?
13. Какая функция называется вогнутой и выпуклой?
14. Сформулируйте необходимое условие выпуклости и вогнутости функции на интервале.
15. Сформулируйте достаточное условие выпуклости и вогнутости функции.
16. Какая точка называется точкой перегиба функции?
17. Сформулируйте необходимое условие перегиба.
18. Сформулируйте первое достаточное условие перегиба.
19. Сформулируйте достаточное условие перегиба с использованием производных высших порядков.
20. Какая прямая называется горизонтальной асимптотой?
21. Какая прямая называется вертикальной асимптотой графика функции?
22. Какая прямая называется наклонной асимптотой графика непрерывной функции?
23. Как найти наклонную асимптоту графика функции?

#### Тема 7. Дифференциальные уравнения

1. Какое уравнение называется дифференциальным?
2. Что называется порядком дифференциального уравнения (ДУ)?
3. Что называется решением или интегралом ДУ (общее и частное решения)?
4. Что называется ДУ первого порядка?

5. Что называется задачей Коши?
6. Какое уравнение называется ДУ первого порядка с разделяющимися переменными?
7. Какое уравнение называется однородным ДУ?
8. Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением (ЛДУ) первого порядка?
9. Какое уравнение называется однородным ЛДУ, первого порядка, неоднородным ЛДУ?
10. В чем состоит метод подстановки (Бернулли) решения ЛДУ?
11. В чем состоит метод вариации произвольной постоянной (метод Лагранжа) решения ЛДУ?
12. Какое уравнение называется уравнением в полных дифференциалах? Как его решить?

#### Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной

1. Что называется первообразной функции и неопределенным интегралом?
2. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла.
3. В чем состоит метод интегрирования подстановкой (замена переменных) и метод поднесения под знак дифференциала в неопределенном интеграле?
4. Запишите формулу интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
5. Что называется определенным интегралом?
6. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
7. Сформулируйте необходимое и достаточное условие интегрируемости функции.
8. Сформулируйте свойства определенного интеграла.
9. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
10. Запишите формулу замены переменных в определенном интеграле.
11. Запишите формулу интегрирования по частям в определенном интеграле.
12. Какие приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач вы знаете?

Приложение 1 Тесты текущего контроля

#### Оценочные средства промежуточной аттестации:

Приложение 2 Тестовые задания промежуточной аттестации

Приложение 3 Вопросы к промежуточной аттестации

#### Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:

Учебным планом не предусмотрено

#### Описание критериев оценивания успеваемости

##### Перечень знаний, формируемых в рамках изучения дисциплины:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы теории пределов;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Методы оценки	Критерии оценки
Опрос	<p>Оценка «отлично» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно.</li> </ol> <p>Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</li> </ol> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>
Тестирование	<p>Оценка «отлично» ставится, если доля верных ответов составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если доля верных ответов составляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют от 50% до 75% от общего количества;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют менее 50%</p>
Зачет с оценкой	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских,</p>

	<p>лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

**Перечень умений, формируемых в рамках изучения дисциплины:**

- выполнять операции над комплексными числами, решать уравнения с комплексными корнями;
- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- исследовать ряды на сходимость.

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за обучающимися на практических занятиях и при выполнении практических работ	<p>Оценка «отлично» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.</p>
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

**Перечень практических навыков, приобретаемых при изучении дисциплины:**

применения математических понятий линейной и векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории пределов, теории рядов при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении.

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за решением обучающимися проблемно-ситуационных задач в рамках практической подготовки	<p>Оценка «отлично» – задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, студент(ы) приводит (подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа задания. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию.</p> <p>При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации.</p> <p>В случае письменного отчета-презентации по выполнению кейс-задания сделан структурированный и детализированный анализ, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений.</p> <p>Оценка «хорошо» – задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) не приводит (не подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены.</p> <p>При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением, подготовленная устная презентация выполненного задания не очень структурирована.</p>

	<p>При письменном отчете-презентации по выполнению задания сделан неполный анализ, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» – задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует.</p> <p>При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. Подготовленная презентация выполненного задания не структурирована.</p> <p>В случае письменной презентации по выполнению кейсзадания не сделан детальный анализ, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» – задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе задания, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в задании.</p>
--	--

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2023. - 436 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/949350">https://book.ru/book/949350</a>
Л.1.2	Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 363 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/949361">https://book.ru/book/949361</a>

#### 5.1.2. Дополнительная литература

Л.2.1	Ельчанинова Г. Г., Мельников Р. А. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 92 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/148280">https://e.lanbook.com/book/148280</a>
Л.2.2	Осипенко С. А. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 202 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231</a>

### 5.2. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 10

### 5.3. Перечень информационных справочных систем

"Электронная библиотека учебников"  
 Электронно-библиотечная система "Юрайт"  
 ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-208 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор, Экран; Классная доска

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

СРС – планируемая учебная, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к текущей и промежуточной аттестации.

Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

#### **Методические рекомендации по освоению дисциплины**

##### **Методические рекомендации по работе с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

##### **Работа с рекомендованной литературой:**

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности.

Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,

- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы, часть материала может быть представлена планом,

- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

##### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать 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 преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

#### Методические рекомендации по решению проблемно-ситуационных задач в рамках практической подготовки

Специфика ситуационной задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание.

Ситуационные задачи позволяют интегрировать знаний, полученные в процессе изучения разных предметов.

Составление и решение ситуационных задач (кейсов) - это вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках постановки или решения конкретных проблем.

Проблемно-ситуационные задачи различают по сложности:

- иллюстративные - задача на конкретном примере, освоить алгоритм принятия правильного решения в данной ситуации;
- прикладные - задача, в которой описывается конкретная ситуация, для решения необходимо найти несколько путей решения проблемы;

Проблемно-ситуационные задачи различают исходя из целей и задач процесса обучения:

- обучающие анализу и оценке;
- обучающие решению проблем и принятию решений;
- иллюстрация и решение проблемы в целом.

Алгоритм самостоятельной работы по решению проблемно-ситуационных задач:

1. Сначала прочитайте всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации. Читая, не пытайтесь сразу анализировать.
2. Еще раз внимательно прочитайте информацию. Выделите те абзацы, которые вам показались важными.
3. Постарайтесь охарактеризовать ситуацию. Определите, в чем ее сущность, а что второстепенно. Затем письменно зафиксируйте выводы — основную проблему и проблемы, ей подчиненные.
4. Зафиксируйте все факты, касающиеся этой проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней). Так будет легче проследить взаимосвязь между приведенными данными.
5. Сформулируйте критерий для проверки правильности предложенного решения.
6. Попробуйте найти альтернативные варианты решения, если такие существуют. Какие из них наиболее удовлетворяют критерию?
7. Разработайте перечень практических мероприятий по реализации вашего решения. Многие окончательные решения не имеют успеха из-за невозможности их практического осуществления.

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОПОП;
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.