

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан факультета

Ж.В. Игнатенко
« 28 » 10 2020 г.



**Комплект оценочных материалов
по дисциплине**

Элементы высшей математики

основной образовательной программы
по специальности СПО

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Базовый уровень подготовки

год начала подготовки – 2020

Рекомендовано
на заседании кафедры
от « 28 » 10 2020 г.
протокол № 2
Зав. кафедрой Ж.В. Игнатенко

Согласовано
Заведующий выпускающей
кафедрой
Ж.В. Игнатенко

Одобрено
на заседании учебно-методической
комиссии факультета
от « 28 » 10 2020 г.
протокол № 2
Председатель УМК Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Разработчик(и):

АНО ВО СКСИ

Старший преподаватель
кафедры прикладной
информатики и математики

О.В. Аникуева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочных материалов	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения дисциплины:.....	8
3.1. Формы и методы оценивания	8
3.2. Типовые задания для оценки освоения дисциплины	9
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по дисциплине	17

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

В результате освоения дисциплины «*Элементы высшей математики*» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.03 *Программирование в компьютерных системах*. следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, общие компетенции)	Основные показатели оценки результатов
Уметь:	
У1	выполнять операции над матрицами
У2	решать системы линейных уравнений
У3	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
У4	применять методы дифференциального и интегрального исчисления
У5	решать дифференциальные уравнения
У6	пользоваться понятиями теории комплексных чисел
Знать:	
З1	основы линейной алгебры
З2	основы аналитической геометрии
З3	основы математического анализа
З4	основы дифференциального
З5	основы интегрального исчисления
З6	основы теории дифференциальных уравнений
З7	основы теории комплексных чисел
Владеть:	
В1	базой современной математики и методами обработки результатов измерения применительно к специфике технологии отрасли.
Коды формируемых компетенций	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Формой аттестации по дисциплине является выполнение письменной контрольной работы (3 семестр), экзамен (4 семестр).

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 2

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1	выполнять операции над матрицами	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
У2	решать системы линейных уравнений	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
У3	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
У4	применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы

		работы
У5	решать дифференциальные уравнения	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
У6	пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
31	основы линейной алгебры	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
32	основы аналитической геометрии	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
33	основы математического анализа	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
34	основы дифференциального исчисления	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
35	основы интегрального исчисления	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
36	основы теории дифференциальных уравнений	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
37	основы теории комплексных чисел	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и

		практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
В1	базой современной математики и методами обработки результатов измерения применительно к специфике технологии отрасли.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы

3. Оценка освоения дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине «Элементы высшей математики» направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Проверяемые умения и знания	Форма контроля
Текущий контроль	
У 1,2	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
З 1,2	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических

	занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 4,5 ПК 1.5,2.1,2.2	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 1,2,3,6,7,8,9,10,11,12	Устный опрос. Самостоятельная работа. Оценка лабораторных и практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы
Промежуточная аттестация	
У 1,2 З 1,2 ОК 1-12 ПК 1.5,2.1,2.2	Контрольная работа Экзамен

3.2. Типовые задания для оценки освоения дисциплины

3.2.1. Типовые задания для контрольной работы

Контрольная работа

Вариант № 1.

№1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}; \quad 2) \begin{vmatrix} 1 & -5 & 3 \\ -1 & -5 & 2 \\ 4 & 6 & -1 \end{vmatrix}; \quad 3) \begin{vmatrix} 3 & 2 & -6 \\ 1 & -1 & -2 \\ -4 & -1 & 3 \end{vmatrix}.$$

№2. Решить уравнение:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 2. \quad 2) \begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

№3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 10; \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -2; \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

№4. Найти фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0; \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 0; \\ 2x_1 + \frac{3}{2}x_2 + \frac{3}{2}x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

№5. Ответить на следующие вопросы:

- 1) Определение кривой второго порядка для параболы.
- 2) Написать общий вид уравнения прямой в отрезках.

3) Вычислить площадь треугольника, отсекаемого прямой $3x + 4y - 12 = 0$ от координатного угла.

Вариант №2.

№1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}; \quad 2) \begin{vmatrix} 1 & -5 & 3 \\ -1 & -5 & 2 \\ 4 & 6 & -1 \end{vmatrix}; \quad 3) \begin{vmatrix} 3 & 2 & -6 \\ 1 & -1 & -2 \\ -4 & -1 & 3 \end{vmatrix}.$$

№2. Решить уравнение:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 2 \qquad 2) \begin{vmatrix} x^2 & 3 & 2 \\ x & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

№3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 10; \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -2; \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

№5. Ответить на следующие вопросы:

- 1) Определение кривой второго порядка для гиперболы.
- 2) Написать общий вид уравнения прямой заданной двумя точками.
- 3) Вычислить площадь треугольника, отсекаемого прямой $3y + 4x - 7 = 0$ от координатного угла.

Контрольная работа

Вариант № 1.

№1. Решить пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 - 1}{x^7 - 2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{5x^2 + 4x - 105}{x + 5}.$$

№2. Найти производную:

$$1) 6x^3 - 4x + 3 \quad 2) 3\cos x - 4\sin x \quad 3) \frac{5x+2}{2x+3} \quad 4) \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$$

№3. Вычислить неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{\sqrt[4]{(\ln x + 3)^7} dx}{x}; \quad 2) \int (x^2 - 3x + 1)e^{4x} dx; \quad 3) \int \frac{\ln^2 x}{x^3} dx; \quad 4) \int \frac{(3x + 5)dx}{x^2 + 4x + 5};$$

$$5) \int \frac{(4x - 2)dx}{x^3 - x}; \quad 6) \int \frac{(\sqrt{x+1} + 2\sqrt[4]{x+1} - 5)dx}{\sqrt{x+1}}; \quad 7) \int \operatorname{tg}^4 2x dx;$$

№4. Вычислить определенные интеграл:

$$1) \int_1^2 (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx; \quad 2) \int_{-1}^3 (2x^3 - 5x^2 + 7x - 3) dx;$$

№5. Найти общие решения (общий интеграл) дифференциальных уравнений первого порядка.

$$1) \sin^2 x dy = y dx; \quad 2) y = x(y' - \sqrt{x} e^y); \quad 3) y' = 2x(x^2 + y);$$

№6. Исследовать на сходимость ряды.

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n^n}; \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{\pi n - 1}{2n + 1} \right)^n; \quad 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{n^2 + 2}; \quad 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n(n+1)}}.$$

Вариант №2.

№1. Решить пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 5}{2x + 7}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x + 2}{2x + 3}$$

№2. Найти производную:

$$1) (2x+1)\sqrt{x} \quad 2) 5x^4 + 2x^3 \quad 3) \frac{5x+2}{2x+3} \quad 4) \frac{x^4 + 5x^3 + 7}{2x^5 + 3x^4 + 1};$$

№3. Вычислить неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{\sqrt[4]{(\ln x + 3)^7} dx}{x}; \quad 2) \int (x^2 - 3x + 1)e^{4x} dx; \quad 3) \int \frac{\ln^2 x}{x^3} dx; \quad 4) \int \frac{(3x + 5)dx}{x^2 + 4x + 5};$$

$$5) \int \frac{(4x - 2)dx}{x^3 - x}; \quad 6) \int \frac{(\sqrt{x+1} + 2\sqrt[4]{x+1} - 5)dx}{\sqrt{x+1}}; \quad 7) \int \operatorname{tg}^4 2x dx;$$

№4. Вычислить определенные интеграл:

$$1) \int_{-1}^2 \left(2 - x^3 + \frac{1}{x^3} \right) dx \quad 2) \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\pi} (2 \sin x + 3 \cos x) dx$$

№5. Найти общие решения (общий интеграл) дифференциальных уравнений первого порядка.

$$1) \cos^2 x dy = y dx; \quad 2) xy' - y = x \cdot \sqrt{x} e^y; \quad 3) y' - y = 2x(x + y);$$

№6. Исследовать на сходимость ряды.

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n^n}; \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{\pi n - 1}{2n + 1} \right)^n; \quad 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{n^2 + 2}; \quad 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n(n+1)}}.$$

3.2.2. Типовые вопросы для устного опроса

I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам какого-либо ряда. Понятие об определителях n -го порядка.

2. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

3. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Расстояние между двумя точками. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

4. Матрицы. Ранг матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.

5. Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве. Основные задачи на метод координат (расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении).

6. Понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Пересечение двух прямых.

7. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

8. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости, его частные виды.

II ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ НЕЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

9. Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение и декартово произведение).

10. Постоянные и переменные величины. Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Графическое изображение функции. Основные сведения из классификации функций.

11. Числовые последовательности, их сходимости. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка).

12. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия (примеры). Сравнение бесконечно малых величин.

13. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.

14. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.

15. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

16. Производные высших порядков.

17. Дифференциал функции; его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

18. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя).

19. Теоремы Ролля, Лагранжа. Применение производной к исследованию функций. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.

20. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой. Схема исследования функции и построения ее графика.

21. Приближенное решение уравнений: графическое отделение корней методом проб; метод хорд и касательных. Метод итераций.

III ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

22. Определение функции нескольких независимых переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

23. Частные производные функции нескольких независимых переменных, их геометрический смысл (для случая двух независимых переменных). Частные производные высших порядков.

24. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.

25. Экстремум функции многих переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений функции..

26. Скалярное и векторное поля. Производная по направлению Градиент функции. Свойства градиента.

IV. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

27. Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов.

28. Интегрирование заменой переменной; по частям. Интегрирование рациональных дробей.

29. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Понятие об интегрируемой функции, формулировка теоремы существования. Свойства определенного интеграла.

30. Связь между определенным и неопределенным интегралом (формула Ньютона-Лейбница). Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям.

31. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур; объемов тел то площадям сечений и тел вращения; длин дуг кривых; площадей поверхностей вращения.

32. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций. Примеры сходящихся и расходящихся интегралов.

V. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

33. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Начальные условия.

34. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.

35. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка (без доказательства).

36. Лилейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейно-независимые решения. Структура общего решения.

37. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение уравнения.

38. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных. Частные решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функций: многочлен; Ae^{kx} ; $A \cos nx + B \sin nx$.

VI. РЯДЫ

39. Числовые ряды; их сходимость и расходимость. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов.

40. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши.

41. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

42. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости.

43. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд. Разложение в степенной ряд элементарных функций.

44. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям, вычисление определенных интегралов, решение дифференциальных уравнений.

3.2.2. Типовые вопросы для экзамена

1. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам какого-либо ряда. Понятие об определителях n -го порядка.
2. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
3. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Расстояние между двумя точками. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
4. Матрицы. Ранг матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
5. Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве. Основные задачи на метод координат (расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении).
6. Понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Пересечение двух прямых.
7. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.
8. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости, его частные виды.
9. Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение и декартово произведение).
10. Постоянные и переменные величины. Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Графическое изображение функции. Основные сведения из классификации функций.
11. Числовые последовательности, их сходимости. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка).
12. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия (примеры). Сравнение бесконечно малых величин.
13. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.
14. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
15. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
16. Производные высших порядков.
17. Дифференциал функции; его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
18. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя).
19. Теоремы Ролля, Лагранжа. Применение производной к исследованию функций. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.
20. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой. Схема исследования функции и построения ее графика.
21. Приближенное решение уравнений: графическое отделение корней методом проб; метод хорд и касательных. Метод итераций.
22. Определение функции нескольких независимых переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

23. Частные производные функции нескольких независимых переменных, их геометрический смысл (для случая двух независимых переменных). Частные производные высших порядков.
24. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.
25. Экстремум функции многих переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений функции..
26. Скалярное и векторное поля. Производная по направлению Градиент функции. Свойства градиента.
27. Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов.
28. Интегрирование заменой переменной; по частям. Интегрирование рациональных дробей.
29. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Понятие об интегрируемой функции, формулировка теоремы существования. Свойства определенного интеграла.
30. Связь между определенным и неопределенным интегралом (формула Ньютона-Лейбница). Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям.
31. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур; объемов тел то площадям сечений и тел вращения; длин дуг кривых; площадей поверхностей вращения.
32. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций. Примеры сходящихся и расходящихся интегралов.
33. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Начальные условия.
34. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.
35. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка (без доказательства).
36. Лилейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейно-независимые решения. Структура общего решения.
37. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение уравнения.
38. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных. Частные решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для правых частей в виде функций: многочлен; Ae^{kx} ; $A \cos nx + B \sin nx$.
39. Числовые ряды; их сходимость и расходимость. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов.
40. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши.
41. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
42. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости.
43. Ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд. Разложение в степенной ряд элементарных функций.
44. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям, вычисление определенных интегралов, решение дифференциальных уравнений.

Типовые задания для экзамена

Задача 1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & 3 \\ -3 & 5 & 1 \\ 10 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} -2 & 7 & 2 \\ 1 & 9 & -7 \\ -7 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Вычислить матрицу $A + 2C - 17C^T$; 2) Выполняется ли равенство $AC=CA$?
 3) Вычислить определители $|A|, |C|, |AC|$ и проверить равенство $|AC| = |CA| = |C||A|$.

4) Привести к диагональному виду и вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & -7 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & -2 \\ -4 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & -2 \end{vmatrix}$

5) Решить системы уравнений :

а) по формулам Крамера и матричным методом

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 7 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 10 \\ x_1 - 2x_2 = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases} \quad \text{б) методом Гаусса} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = -8 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 10 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 4 \end{cases}$$

Задача 2. 1) Построить точки и векторы: а) $A(-1, 0), B(-7, -7), \overline{AB}$; б) $C(3, -3, 9),$

$D(-7, -1, 1), \overline{CD}$; 2) Даны векторы: $\overline{a}(1, 6), \overline{b}(-5, -1)$. Вычислить и изобразить в системе координат следующие линейные комбинации этих векторов

$2 \cdot \overline{a} + \overline{b}, \overline{a} - \overline{b}, \frac{\overline{a} + \overline{b}}{2}$. 3) Найти линейную комбинацию векторов: $\overline{a} = (-3, 6, 4, 10),$

$\overline{b} = (1, 1, -1, -1), \overline{c} = (3, 1, -1, 3)$ с коэффициентами $\alpha = -1, \beta = -5, \gamma = 7$; 4) Будут ли векторы линейно зависимы или линейно независимы в следующих трёх случаях:

а) $\overline{a} = (-1, 9), \overline{b} = (2, -2)$; б) $\overline{a} = (-2, -3, -7), \overline{b} = (1, -1, -1)$;

в) $\overline{a} = (0, 2, -1), \overline{b} = (-5, 1, 0), \overline{c} = (3, -9, 4)$.

Задача 3. Даны три вектора: $\overline{a} = (-1, -1, 2), \overline{b} = (1, -7, -3), \overline{c} = (4, -2, -6)$. Доказать, что система $\{\overline{a}, \overline{b}, \overline{c}\}$ образует базис в \mathbf{R}^3 . Найти разложение вектора $\overline{d} = (4, -10, 5)$ по этому базису.

Задача 4. 1) Даны векторы $\overline{a}(-1, -2, 1), \overline{b}(1, -2, 0)$. Найти $|\overline{a}|, \angle(\overline{a}, \overline{b}), \text{пр}_{\overline{b}}(2 \cdot \overline{a} - \overline{b})$.

2) а) При каком значении x вектор $\overline{a} = (-1, 4, x)$ ортогонален вектору $\overline{b} = (6, -1, 0)$.

б) При каких значениях x, y векторы $\overline{a} = (-1, 4, 5)$ и $\overline{b} = (x, y, -1)$ параллельны?

3) Вычислить площадь и высоту треугольника с вершинами $A(1, -3, 1), B(-9, 0, 2), C(7, 10, -2)$.

4) Вершины треугольной пирамиды находятся в точках $A(-3, -3, 4), B(0, 3, 4), C(1, 0, -4), D(-1, -1, 0)$. Вычислить: а) объём пирамиды; б) высоту, опущенную из вершины A ; 5) Выяснить, лежат ли точки $D(-3, 17, 2)$ и $E(1, 2, 6)$ в плоскости ABC , где $A(-4, -1, 0), B(0, -1, -3), C(0, 3, -4)$.

Типовые задания для практических работ

Тема занятия «Линейное векторное пространство»

Цель занятия: Познакомить студентов с основами векторной алгебры. Научить вычислять скалярное произведение векторов, находить модуль векторного произведения, вычислить смешанное произведение трёх векторов.

Задание

Даны векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} . Необходимо: а) вычислить скалярное произведение векторов $2\vec{a}$, $9\vec{b}$; б) найти модуль векторного произведения $3\vec{a}$ и $-5\vec{c}$; в) вычислить смешанное произведение трёх векторов $4\vec{a}$, \vec{b} , \vec{c} ; г) проверить будут ли коллинеарными или ортогональными два вектора \vec{a} , \vec{c} ; д) проверить будут ли компланарны три вектора $7\vec{a}$, $5\vec{b}$, $-\vec{c}$.

№ варианта	Вектор $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$	Вектор $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$	Вектор $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$
1	$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$	$\vec{b} = \vec{j} + 4\vec{k}$	$\vec{c} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$
2	$\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$	$\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$	$\vec{c} = 3\vec{i} - 6\vec{j} + 21\vec{k}$
3	$\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{k}$	$\vec{b} = 7\vec{i} + 3\vec{k}$	$\vec{c} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$
4	$\vec{a} = -7\vec{i} + 2\vec{k}$	$\vec{b} = 2\vec{i} - 6\vec{j} + 4\vec{k}$	$\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$
5	$\vec{a} = -4\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$	$\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$	$\vec{c} = \vec{j} + 5\vec{k}$
6	$\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$	$\vec{b} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$	$\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$
7	$\vec{a} = 4\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$	$\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$	$\vec{c} = 7\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$
8	$\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$	$\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{k}$	$\vec{c} = -12\vec{i} - 6\vec{j} + 9\vec{k}$
9	$\vec{a} = -\vec{i} + 5\vec{k}$	$\vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$	$\vec{c} = -2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$
10	$\vec{a} = 6\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$	$\vec{b} = 9\vec{i} + 2\vec{j} + 9\vec{k}$	$\vec{c} = \vec{i} - 8\vec{k}$

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: контрольная работа, экзамен.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы оценивания знаний студентов.

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения дисциплины «Элементы высшей математики» по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Типовые задания для оценки освоения дисциплины

умений: У1-У6, В1

знаний: З1- З7

компетенций: ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; ПК 1.1, 1.2, 2.4, 3.4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Вариант 1

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.
Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. Дифференциальные уравнения 1 порядка

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 3 & -3 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ -2 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

Вычислить матрицу $2A + C - 3C^T$;

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Задача №1

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 3 & -3 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ -2 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

- 1) Вычислить матрицу $4A - C + 6C^T$;
- 2) Выполняется ли равенство $AC=CA$?
- 3) Вычислить определители $|A|, |C|, |AC|$ и проверить равенство $|AC| = |CA| = |C||A|$.
- 4) Привести к диагональному виду и вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 2 & 2 \\ -5 & 2 & 3 & 1 \\ 8 & -2 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

5) Решить системы уравнений:

а) по формулам Крамера и матричным методом

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 1 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \\ 7x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x_1 + 6x_2 + 9x_3 = 17 \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 10x_3 = -7 \end{cases}$$

б) методом Гаусса

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 6 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_4 = 5 \\ 3x_1 + 3x_2 - x_3 - 3x_4 = -1 \end{cases}$$

Задача № 2.

1) Построить точки и векторы: **а)** $A(1, 2), B(2, 8), \overline{AB}$; **б)** $C(1, 0, 2), D(3, -1, 0), \overline{CD}$;

2) Даны векторы: $\overline{a}(-1, 2), \overline{b}(3, 4)$. Вычислить и изобразить в системе координат следующие линейные комбинации этих векторов

$$2 \cdot \overline{a} + \overline{b}, \overline{a} - \overline{b}, \frac{\overline{a} + \overline{b}}{2}.$$

3) Найти линейную комбинацию векторов: $\overline{a} = (1, 2, -1, 3),$

$$\overline{b} = (-1, 3, 0, 8), \overline{c} = (7, 5, -3, 0) \text{ с коэффициентами } \alpha = 3, \beta = 4, \gamma = -2;$$

4) Будут ли векторы линейно зависимы или линейно независимы в следующих трёх случаях:

а) $\overline{a} = (0, 7), \overline{b} = (2, -2)$; **б)** $\overline{a} = (6, -4, -10), \overline{b} = (3, -2, -5)$;

в) $\overline{a} = (0, 1, 0), \overline{b} = (-7, 2, 2), \overline{c} = (-5, 1, -3)$.

Задача № 3.

Даны три вектора: $\overline{a} = (4, -1, 2), \overline{b} = (0, -7, 1), \overline{c} = (-1, 1, 1)$. Доказать, что система $\{\overline{a}, \overline{b}, \overline{c}\}$ образует базис в \mathbf{R}^3 . Найти разложение вектора $\overline{d} = (-3, 7, -4)$ по этому базису.

Задача № 4.

1) Даны векторы $\overline{a}(-1, 5, 9), \overline{b}(3, -2, -7)$. Найти $|\overline{a}|, \angle(\overline{a}, \overline{b}), \text{np}_{\overline{b}}(2 \cdot \overline{a} - \overline{b})$.

2) **а)** При каком значении x вектор $\overline{a} = (5, 3, x)$ ортогонален вектору $\overline{b} = (0, -1, 2)$.

б) При каких значениях x, y векторы $\overline{a} = (5, 3, -8)$ и $\overline{b} = (x, y, -1)$ параллельны?

3) Вычислить площадь и высоту треугольника с вершинами $A(0, -8, -3), B(-2, 0, 3), C(8, -4, 1)$.

4) Вершины треугольной пирамиды находятся в точках $A(-4, -2, 5), B(0, 1, 4),$

$C(1, 0, 4), D(4, -4, 0)$. Вычислить: **а)** объём пирамиды; **б)** высоту, опущенную из вершины A ;

5) Выяснить, лежат ли точки $D(-2, 3, 2)$ и $E(-1, 2, 2)$ в плоскости ABC , где $A(-4, -7, 0), B(0, -1, 3), C(0, 4, 5)$.

Задача № 5.

Составить уравнение плоскости α , проходящей через точку

$$M(1; 0; -2) \text{ и прямую с уравнением } \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-3}.$$

Задача № 6.

Привести к каноническому виду общие уравнения прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + z + 1 = 0 \\ 3x + y + 2z - 3 = 0. \end{cases}$$

Задача № 7.

Найти расстояние между параллельными прямыми

$$\ell_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \ell_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-3}{-1}.$$

Задача № 8.

Построить кривые по заданным уравнениям.

а) $(5-x)^2 + (y+6)^2 = 49,$

б) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{20} = 1,$

в) $\frac{(1-x)^2}{4} - \frac{(y+2)^2}{5} = 1,$

г) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0.$

Сдача экзамена по дисциплине предусматривает ответ студента на два вопроса из списка вопросов:

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценивания контрольной работы

«Отлично» - студент выполнил работу без ошибок и недочётов или допустил не более одного недочёта;

«Хорошо» - студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта или не более трех недочётов;

«Удовлетворительно» - студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

«Неудовлетворительно» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», студент неправильно выполнил менее половины работы, или правильно выполнил не более 10% всех заданий, или не приступал к выполнению работы.

Критерии оценки на этапе экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится в виде ответа студента по вопросам билета.

Ответ студента на экзамене должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение по вопросам билета, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) владение понятийным аппаратом.

Оценка «отлично» ставится, если:

- студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал;
- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;
- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;
- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;
- делает выводы и обобщения;
- свободно владеет системой понятий по дисциплине.

Оценка «хорошо» ставится, если:

- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;
- не допускает существенных неточностей;
- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;
- аргументирует научные положения;
- делает выводы и обобщения;
- владеет системой понятий по дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;
- допускает несущественные ошибки и неточности;
- испытывает затруднения в практическом применении знаний;
- слабо аргументирует научные положения;
- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;
- частично владеет системой понятий по дисциплине.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- студент не усвоил значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем;
- испытывает трудности в практическом применении знаний;
- не может аргументировать научные положения;
- не формулирует выводов и обобщений.

Критерии оценивания устного опроса

Устные опросы проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

По результатам ответа **«отлично»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа **«хорошо»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

По результатам ответа **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но тема в ответе не полностью раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, происходит подмена понятий, даны неправильные, не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии полностью отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

При несоответствии содержания ответа, освещаемому вопросу студент также получает **«неудовлетворительно»**.

Критерии оценивания практических работ

Текущий контроль представляет собой регулярно осуществляемую проверку усвоения учебного материала. Данная оценка позволяет на основе постоянного и непрерывного наблюдения за качеством усвоения студентом учебного и практического материала, систематически выявлять и оценивать его знания.

Практические занятия, как правило, должны проводиться в активном и интерактивном режиме. Оценка знаний, умений и навыков осуществляется на всех практических занятиях в соответствии с целями и задачами занятия. Контроль может проводиться в начале, в ходе отработки основной части и в заключительной части занятия.

Текущий контроль знаний, умений и навыков осуществляется преподавателем по пятибалльной шкале с выставлением оценки в журнале учета занятий.

По результатам выполнения практической работы **«отлично»** выставляется, если работа выполнена правильно и в полном объеме, студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое владение соответствующей литературой по рассматриваемым вопросам, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать факты, делать самостоятельные обобщения и выводы.

По результатам выполнения практической работы **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена правильно и в полном объеме, студент активно работает в течение практического занятия, дает практически полные ответы на вопросы преподавателя, изложение материала логическое, обоснованное фактами, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеются погрешности оформления работы.

По результатам выполнения практической работы **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда работа выполнена с незначительными неточностями, практически в полном объеме, студент в целом овладел содержанием вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала и учебной литературы, пытается анализировать факты, делать выводы и решать задачи. При этом на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает ошибки при освещении теоретического материала.

По результатам выполнения практической работы **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос, либо

вопрос раскрыт неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, при этом отсутствуют понимание основной сути вопроса, выводы, обобщения.

Критерии оценивания самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы - содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- - практическое применение знаний, умений;
- - развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена рабочей программой и организуется в соответствии с УМД. Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов.

Максимальное количество баллов **«отлично»** студент получает, если:

- студент свободно применяет знания на практике, не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- весь объем программного материала усвоен полностью;
- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- материал (задание) оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- студент знает весь изученный материал, отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- применяет полученные знания на практике;
- в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- неполно, но правильно изложено задание;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя;
- материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;
- задание изложено неполно, без учета требований к оформлению;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.