

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор ИФиМ

_____ Х.М. Гукетлов

_____ Б.И. Кунижев

«__» _____ 2024 г.

«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.1.10.03 – «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки

07.03.01 - Архитектура

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки:

Архитектурное проектирование

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

НАЛЬЧИК 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» /сост. О.И. Бжеумихова–
Нальчик: КБГУ, 2024. – 39 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для преподавания студентам очной
формы обучения по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура в первом семестре.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом федерального
государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению
подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата) утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 июня 2017 №509.

Содержание

1.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
3.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	3
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	4
4.1.	Содержание дисциплины (модуля) «Математика», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций.....	4
4.2.	Структура дисциплины (модуля) «Математика»	5
4.3.	Лекционные занятия.....	6
4.4.	Практические занятия	6
4.5.	Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля).....	7
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	20
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
7.1.	Нормативно-законодательные акты	22
7.2.	Основная литература.....	22
7.3.	Дополнительная литература	22
7.4.	Периодические издания (газеты, вестники, журналы, бюллетени).....	23
7.5.	Интернет-ресурсы.....	23
7.6.	Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы	24
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
8.1.	Требования к материально-техническому обеспечению	30
8.2.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
	Приложения.....	32

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является: формирование общей системы знаний обучающихся по основным представлениям и понятиям фундаментального математического образования, об основных разделах современного математического анализа и основах линейной алгебры, овладение базовыми принципами и приемами дифференциального и интегрального исчисления, выработка навыков решения практических задач.

Изучение дисциплины направлено на развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом, на подготовку их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих математические методы; на получение представлений об основных идеях и методах математического анализа и линейной алгебры и развитие способностей сознательно использовать материал курса, умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения; на демонстрацию обучающимся примеров применения методов математического анализа и линейной алгебры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В структуре ОПОП академического бакалавриата дисциплина «Математика» относится к первому блоку и принадлежит его обязательной части.

Приступая к изучению данной дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями предусмотренными стандартами среднего полного образования.

В результате освоения данной дисциплины, полученные знания будут необходимы как предшествующие при изучении дисциплин «Физика», «Информатика» и других дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих универсальных компетенций (УК) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

УК-2 -способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы достижения компетенции по дисциплине «Математика»:

- способен, применяя действующие правовые нормы, осуществлять юридически грамотные действия для определения круга задач и выбора способа их решения в рамках поставленной цели (УК-2.1);

- способен использовать основы экономических и финансовых знаний для определения круга задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать фундаментальные разделы математики (линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной).

Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных и технических дисциплин, и владеть приемами решения таких задач.

Владеть основными понятиями и методами, применять их для решения конкретных практических задач.

Формировать представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание дисциплины (модуля) «Математика», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролирующей компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1.	<i>Элементы линейной алгебры</i>	Матрицы. Действия над матрицами. Определители, свойства определителей. Невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений.	УК-2	ДЗ, КР, Т
2.	<i>Элементы векторной алгебры</i>	Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.	УК-2	ДЗ, КР, Т
2	<i>Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</i>	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение поверхности и линии в пространстве.	УК-2	ДЗ, КР, Т
3	<i>Введение в анализ</i>	Множества. Действительные числа. Функции. Последовательности. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Комплексные числа.	УК-2	ДЗ, КР, Т
3	<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	Производная функции. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое	УК-2	ДЗ, КР, Т

		дифференцирование. Производная высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных. Формула Тейлора.		
4	<i>Интегральное исчисление функции одной переменной</i>	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	УК-2	ДЗ, КР, Т

В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), контрольной работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

На изучение курса отводится 108 часа (3 з.е.), из них: контактная работа 51 ч., в том числе лекционных – 17 часов; практических (семинарских) – 34 часа; самостоятельная работа студента 48 часов; завершается зачетом с оценкой (9 часов).

4.2. Структура дисциплины (модуля) «Математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 ч.).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	108 (3)	108 (3)
Контактная работа (в часах)	34	34
<i>Лекции (Л)</i>	17	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17
Самостоятельная работа:	65	65
<i>Самоподготовка</i>	30	30
<i>Самостоятельное изучение разделов</i>	35	35
<i>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</i>	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

4.3. Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий
1.	<i>Матрицы и определители.</i> Цель и задачи изучения темы- ознакомить студентов с понятием матрицы, действиями над матрицами; определителем матрицы и его свойствами; рангом матрицы; способом нахождения обратной матрицы.
2.	<i>Системы линейных уравнений.</i> Цель и задачи изучения темы- изучить основные понятия и методы решения систем линейных уравнений.
3.	<i>Векторы.</i> Цель и задачи изучения темы – ознакомить студентов с основными понятиями о векторах и линейных операциях над ними. Изучить скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.
4.	<i>Аналитическая геометрия на плоскости.</i> Цель и задачи изучения темы- рассмотреть метод координат на плоскости, изучить прямую на плоскости.
5.	<i>Аналитическая геометрия в пространстве.</i> Цель и задачи изучения темы- изучить метод координат в пространстве, уравнения прямой и плоскости в пространстве и их взаимное расположение.
6.	<i>Функции и пределы.</i> Цель и задачи изучения темы-изучить функции и их графики, последовательности и их свойства, предел последовательности, предел функции, непрерывность функции.
7.	<i>Производная и ее применение.</i> Цель и задачи изучения темы- ознакомить студентов с понятием производной, изучить основные правила дифференцирования, таблицу производных и применение производной. Изучить понятие дифференциала функции, исследование функции с помощью производной.
8.	<i>Неопределенный интеграл.</i> Цель и задачи изучения темы-ознакомить студентов с понятием неопределенных интегралов, изучить основные свойства и методы вычисления неопределенных интегралов.
9.	<i>Определенный интеграл.</i> Цель и задачи изучения темы- изучить понятие определенного интеграла, основные методы вычисления.

4.4. Практические занятия

№ п/п	Темы практических занятий
1.	Матрицы и определители.
2.	Системы линейных уравнений.
3.	Векторы.
4.	Аналитическая геометрия на плоскости.
5.	Аналитическая геометрия в пространстве.
6.	Предел последовательностей. Предел функции.
7.	Непрерывность функции.
8.	Комплексные числа.
9.	Производная. Геометрический и физический смысл производной.
10.	Дифференциал функции.
11.	Исследование функций и построение графиков.
12.	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
13.	Интегрирование рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций.
14.	Определенный интеграл. Основные методы вычисления.
15.	Несобственные интегралы.
16.	Приложения определенного интеграла.

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Кривые второго порядка.
2	Поверхности второго порядка.
3	Комплексные числа.
4	Формулы Тейлора.
5	Несобственные интегралы.
6	Приложения определенного интеграла.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Математика» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии. Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Математика» (контролируемая компетенция УК-2)

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Математика». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

Устные опросы проводятся во время практических занятий, а также в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задач. Вопросы опроса не должны выходить за рамки, объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже

пройденным учебным материалом данной дисциплины, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

**Вопросы по темам дисциплины «Математика»
(контролируемая компетенция УК-2):**

Тема №1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители, свойства определителей.
3. Невырожденные матрицы.
4. Системы линейных уравнений.

Тема №2. Элементы векторной алгебры

1. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами.
2. Скалярное произведение векторов и его свойства.
3. Векторное произведение векторов и его свойства.
4. Смешанное произведение векторов и его свойства.

Тема №3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

1. Система координат на плоскости.
2. Линии на плоскости.
3. Линии второго порядка на плоскости.
4. Уравнение поверхности и линии в пространстве.

Тема №4. Введение в анализ

1. Множества. Действительные числа.
2. Функции.
3. Последовательности.
4. Предел функции.
5. Бесконечно малые функции.
6. Эквивалентные бесконечно малые функции.
7. Непрерывность функции.
8. Комплексные числа.

Тема №5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Производная функции.
2. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
3. Логарифмическое дифференцирование.
4. Производная высших порядков.
5. Дифференциал функции.
6. Исследование функций при помощи производных.
7. Формула Тейлора.

Тема №6. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Неопределенный интеграл.
2. Основные методы интегрирования.
3. Интегрирование рациональных функций.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
7. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Основные свойства определенного интеграла.
10. Вычисления определенного интеграла.
11. Несобственные интегралы.

12. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

4 балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

3 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

2-1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося

(типовые задачи) (контролируемая компетенция УК-2)

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Математика».

Тема №1. Элементы линейной алгебры

1. Сложить матрицы:

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 12 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$; б) $B = \begin{pmatrix} 2 & -10 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$.

2. Умножить матрицу A на число λ :

а) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $\lambda = 3$; б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -6 & -8 \end{pmatrix}$, $\lambda = -0.5$.

3. Найти произведение матриц $A \times B$, если:

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix};$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix};$$

$$\text{в) } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 8 & 6 & 4 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & 0 & -1 \\ -3 & 6 & 3 \\ -3 & -4 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Транспонировать матрицы:

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 17 & -31 \\ 29 & -15 \end{pmatrix}; \text{ б) } A = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}.$$

5. Вычислить определители:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}; \text{ б) } \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 6 & -10 \end{vmatrix}; \text{ в) } \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}; \text{ г) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}; \text{ д) } \begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}; \text{ е) }$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ -2 & 2 & 0 \\ -6 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

6. Найти обратные матрицы для следующих матриц:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -5 & 11 \end{pmatrix}; \text{ б) } \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}.$$

7. Методом Крамера решить следующие системы уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} 38x_1 - 27x_2 = -5, \\ 17x_1 - 19x_2 = -23. \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} 11x_1 + 13x_2 = 93, \\ 22x_1 + 7x_2 = 34. \end{cases}$$

8. Методом обратной матрицы решить следующие системы уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x_1 + 7x_2 = 126, \\ 8x_1 + 11x_2 = 221. \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} 11x_1 + 2x_2 = -13, \\ 13x_1 + 3x_2 = -9. \end{cases}$$

9. Методом Гаусса решить следующие системы уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} x_1 + 4x_2 = 23, \\ 2x_1 + 3x_2 = -14. \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} x_1 - 2x_2 = 17, \\ +8x_2 = -19. \end{cases}$$

10. Решить матричные уравнения:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 19 & 8 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 12 & 2 \\ 41 & 7 \end{pmatrix}.$$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Элементы линейной алгебры». Основная цель сформировать навыки решения задач по линейной алгебре для обработки информации и анализа данных.

Тема №2. Элементы векторной алгебры

1. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (1; 2; -3)$ и $\vec{b} = (-1; 0; 3)$.
2. Найти угол между векторами $\vec{a} = (-1; 2; 0)$ и $\vec{b} = (4; 2; -5)$.
3. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1; 0; -3)$ и $\vec{b} = (1; -2; 3)$.
4. Вычислить смешанное произведение трех векторов $\vec{a} = (3; 1; -3)$, $\vec{b} = (-1; -2; 0)$ и $\vec{c} = (0; 2; -1)$.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Элементы векторной алгебры». Основная цель сформировать навыки решения задач по элементам векторной алгебры для обработки информации и анализа данных.

Тема №3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

1. Найти расстояние между точками $A(-1; -2)$ и $B(-4; -2)$.
2. В треугольнике с вершинами $A(2; 3)$, $B(6; 3)$, $C(6; -5)$ найти длину биссектрисы BM и площадь треугольника ABC .
3. Вычислить площадь четырехугольника с вершинами $A(3; 1)$, $B(4; 6)$, $C(6; 3)$ и $D(5; -2)$.
4. Уравнение прямой $4x - 3y + 12 = 0$ представить в различных видах.
5. Найти расстояние от точки $M_1(-1; 2)$ до прямой $2x + y - 1 = 0$.
6. Определить угол между прямыми:
 - 1) $y = 2x - 3$ и $y = \frac{1}{2}x + 1$;
 - 2) $5x - y + 7 = 0$ и $2x - 3y + 1 = 0$;
 - 3) $2x + y = 0$ и $y = 3x - 4$;
 - 4) $3x + 2y = 0$ и $6x + 4y + 9 = 0$.
7. Исследовать взаимное расположение следующих пар прямых:
 - 1) $3x + 5y - 9 = 0$ и $10x - 6y + 4 = 0$;
 - 2) $2x + 5y - 2 = 0$ и $x + y + 4 = 0$;
 - 3) $2y = x - 1$ и $4y - 2x + 2 = 0$;
 - 4) $x + 8 = 0$ и $2x - 3 = 0$.
8. Найти координаты центра и радиус окружности $9x^2 + 9y^2 + 42x - 54y - 95 = 0$.

9. Дано уравнение эллипса $24x^2 + 49y^2 = 1176$. Найти: 1) длины его полуосей; 2) координаты фокусов; 3) эксцентриситет эллипса; 4) уравнения директрис и расстояние между ними; 5) точки эллипса, расстояние от которых до левого фокуса F_1 равно 12.

10. Найти вершину, фокус и директрису параболы $y = -2x^2 + 8x - 5$.

11. Записать уравнение прямой в различных формах: $x - y + 1 = 0$.

12. Найти уравнение прямой, проходящей через данную точку $M(1; -2)$ с данным угловым коэффициентом $k = 3$.

13. Найти уравнение прямой, проходящей через заданные две точки $A(1; -2)$ и $B(-2; 3)$.

14. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $x - y + 1 = 0$.

15. Какую кривую описывает уравнение $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y - 124 = 0$?

16. Дано уравнение эллипса $24x^2 + 49y^2 = 1176$. Найти все числовые характеристики эллипса.

17. Составить уравнение гиперболы, если ее фокусы лежат на оси Oy и расстояние между ними равно 10, а длина действительной оси равна 8.

18. Парабола симметрична относительно оси Ox , ее вершина находится в начале координат. Составить уравнение параболы зная, что она проходит через точку $A(-3; -3)$.

19. Составить уравнение сферы с центром в точке $M_0(-5; 3; 2)$ и касающейся плоскости $2x - 2y + z - 4 = 0$.

20. Установить какие линии определяются системами уравнений

$$\begin{cases} 2z = \frac{(x-1)^2}{3} + \frac{(y+1)^2}{6}, \\ 3x - y + 6z - 18 = 0. \end{cases}$$

21. Установить, что плоскость $y - 2 = 0$ пересекает эллипсоид $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} + \frac{z^2}{9} = 1$ по эллипсу. Найти его полуоси и вершины.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве». Основная цель сформировать навыки решения задач по аналитической геометрии на плоскости и в пространстве для обработки информации и анализа данных.

Тема №4. Введение в анализ

1. Вычислить $f(0), f(1), f(2), f(3)$, если $f(x) = x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 6x$.

2. Найти области определения (существования) следующих функций:

а) $y = 3x + 3$; б) $y = x^2 + 5x - 6$; в) $y = \frac{3x-1}{5x+6}$; г) $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x}$.

3. Вычислить пределы:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 3n^2 - 5n + 7}{(n+1)(n+2)(n+3)}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + 2n} - n}{2n - \sqrt{4n^2 + 3n}}$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{\sqrt{4n^4 + 3n + 1}}$;

$$\text{г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n-3}{4n+5} \right)^{n-6}; \text{ д) } \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2-1} - \sqrt{n^2-2}).$$

4. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{8x^3 - 64}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 4x + 1}; \text{ д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}; \text{ е) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x}; \text{ ж) } \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right).$$

5. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{при } x \neq 0, \\ 2 & \text{при } x = 0 \end{cases}$$

и указать точку ее разрыва. Какие из условий непрерывности в ней выполнены и какие нет?

6. Построить график функции

$$y = f(x) = \begin{cases} 0,5x^2 & \text{при } |x| < 2, \\ 2,5 & \text{при } |x| = 2, \\ 3 & \text{при } |x| > 2 \end{cases}$$

и указать точки ее разрыва.

7. Найти точки разрыва и построить графики функций:

$$\text{а) } y = 2 - \frac{|x|}{x}; \text{ б) } y = 2^{\frac{1}{x-2}}; \text{ в) } y = 1 - 2^{\frac{1}{x}}; \text{ г) } y = \frac{x^3 + x}{2|x|}; \text{ д) } y = \frac{4 - x^2}{|4x - x^3|}.$$

8. Решить на множестве комплексных чисел уравнения:

$$\text{а) } x^2 + 6x + 34 = 0. \quad \text{б) } x^2 + 4x + 29 = 0.$$

$$\text{в) } x^2 + 36 = 0. \quad \text{г) } 4x^2 - 8x + 13 = 0.$$

9. Найти модуль и главное значение аргумента для каждого из заданных комплексных чисел:

$$1) z = 4 - 4\sqrt{3}i; \quad 2) z = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i; \quad 3) z = -6\sqrt{3} - 6i;$$

10. Представить в тригонометрической и показательной формах следующие комплексные числа:

$$1) 4 + 4i; \quad 2) 4 + 3i; \quad 3) 4 - 2i; \quad 4) 1 + \sqrt{3}i.$$

11. Запишите в виде $z = x + iy$ следующие числа, представленные в показательной форме:

$$1) 3e^{i\pi}; \quad 2) \frac{5}{2}e^{i\frac{\pi}{3}}.$$

12. Даны комплексные числа $z_1 = -2 + 5i$ и $z_2 = 3 - 4i$. Найти:

$$1) z_1 + z_2; \quad 2) z_2 - z_1; \quad 3) z_1 \cdot z_2; \quad 4) \frac{z_1}{z_2}.$$

13. Найдите по формуле Муавра: а) $(4 + 4i)^3$; б) $(1 + \sqrt{3}i)^4$; в) $(\sqrt{3} + i)^5$.

14. Извлечь корни из комплексных чисел:

$$1) \sqrt[3]{-8i}; \quad 2) \sqrt[3]{-125}; \quad 3) \sqrt[4]{-8 - 8\sqrt{3}i};$$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме «Введение в анализ». Основная цель сформировать навыки решения задач по математическому анализу для обработки информации и анализа данных.

Тема №5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Пользуясь определением, найти производную функции $f(x) = x^2 + x$ в точке $x_0 = 2$. Составить уравнение касательной к графику данной функции в точке $x_0 = 2$.

2. Найти производные функций:

$$а) y = \sin 6x; \quad б) y = \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2}; \quad в) y = 6 \cos \frac{x}{3}; \quad г) y = (1 - 5x)^4; \quad д) y = \sqrt[3]{(4 + 3x)^2};$$

$$е) y = (1 - x^2)^{-5}; \quad ж) y = \sqrt{1 - x^2}; \quad з) y = \sqrt{2x - \sin 2x}; \quad и) y = \sqrt{\cos 4x}.$$

3. Предварительным логарифмированием и экспонированием найти производные функций:

$$а) y = x^x; \quad б) y = x^{\sin x}.$$

4. Найти производные функций:

$$а) y = \arcsin \sqrt{1 - 4x}; \quad б) y = \arccos(1 - 2x); \quad в) y = x \sqrt{1 - x^2} + \arcsin x; \quad г) y = \arcsin(e^{3x}).$$

$$д) y = \operatorname{sh}^2 x; \quad е) y = x - \operatorname{th} x.$$

5. Найти производные второго порядка функций:

$$а) y = \sin^2 x; \quad б) y = \operatorname{tg} x; \quad в) y = \sqrt{1 + x^2}; \quad г) y = e^x \cdot \cos x.$$

6. Найти производные третьего порядка функций:

$$а) y = \cos^2 x; \quad б) y = \frac{1}{x^2}.$$

7. Найти дифференциал функции:

$$а) y = x^3 + 2x; \quad б) y = (x^3 - x) \operatorname{tg} x; \quad в) y = \frac{x - 2}{x^2 + 1}; \quad г) y = 2^{\cos x}; \quad д) y = e^{x^2} + x + 1.$$

$$е) y = \sin(2x + 3); \quad ж) y = x \ln x.$$

8. Вычислить приближенно: а) $\sqrt[3]{26}$; б) $704 \cdot \operatorname{tg} 44^\circ$.

9. Найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin 2x}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x - \sin x}; \quad 5) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}; \quad 6) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x}{x}.$$

10. Исследовать функции на возрастание и убывание:

$$а) y = x^2; \quad б) y = x^3; \quad в) y = \frac{1}{x}; \quad г) y = \ln x.$$

11. Найти экстремум функции и построить ее график:

$$\text{а) } y = x^2 + 4x + 5; \text{ б) } y = 4x - \frac{x^3}{3}; \text{ в) } y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x; \text{ г) } y = 1 + 2x^2 - \frac{x^4}{4}.$$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо внимательно ознакомиться с контентом по соответствующему вопросу темы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». Основная цель сформировать навыки решения задач по дифференциальному исчислению для обработки информации и анализа данных.

Тема №6. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти интегралы:

$$\text{а) } \int \left(x^2 + 2x + \frac{1}{x} \right) dx; \text{ б) } \int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} \right) dx; \text{ в) } \int e^x \left(1 - \frac{e^{-x}}{x^2} \right) dx; \text{ г) } \int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx;$$

$$\text{д) } \int \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right)^2 dx.$$

2. Найти интегралы:

$$1) \int \frac{dx}{e^{3x}}; 2) \int \frac{dx}{\cos^2 5x}; 3) \int (e^{x^2} + e^{-x^2}) dx; 4) \int \sqrt{4x-1} dx; 5) \int (3-2x)^4 dx;$$

$$6) \int \sqrt[3]{5-6x} dx; 7) \int \frac{dx}{\sqrt{3-2x}}; 8) \int \sin(ax-bx) dx; 9) \int \frac{2x-5}{x^2-5x+7} dx; 10) \int \frac{x dx}{x^2+1};$$

$$11) \int \cos 3x dx; 12) \int \sin \frac{x}{2} dx.$$

3. Найти интегралы, используя интегрирование по частям:

$$\text{а) } \int \ln x dx; \text{ б) } \int x e^{2x} dx; \text{ в) } \int x^2 \cos x dx; \text{ г) } \int \arcsin x dx.$$

4. Найти интегралы:

$$1) \int \frac{x^3}{x-2} dx; 2) \int \frac{2x+7}{x^2+x-2} dx; 3) \int \frac{7x-15}{x^3-2x^2+5x} dx; 4) \int \sin^2 3x dx.$$

5. Вычислить:

$$1) \int_1^3 x^3 dx; 2) \int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx; 3) \int_1^4 \sqrt{x} dx; 4) \int_2^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}; 5) \int_a^{\sqrt[3]{a}} \frac{dx}{a^2+x^2}; 6) \int_0^3 e^{x^{1/3}} dx;$$

$$7) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}; 8) \int_0^{\pi/4} \sin 4x dx; 9) \int_4^{\pi/4} \frac{dx}{\sqrt{x}-1}; 10) \int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{1+\operatorname{tg}^2 x}{(1+\operatorname{tg} x)^2} dx.$$

6. Найдите следующие несобственные интегралы (или установите их расходимость).

$$1) \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^4}; 2) \int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2+9}; 3) \int_0^{+\infty} e^{-5x} dx; 4) \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1-\cos 2x}; 5) \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}; 6) \int_0^1 \ln x dx.$$

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$1) y = 4 - x^2; y = 0.$$

$$2) \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

$$3) y^2 = 2px; x = h.$$

$$4) y = 3 - 2x - x^2; y = 0.$$

$$5) y = \frac{4}{x}; x=1; x=4; y=0. \quad 6) y = \ln x; x=e; y=0.$$

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме «Интегральное исчисление функции одной переменной». Основная цель сформировать навыки решения задач по интегральному исчислению для обработки информации и анализа данных.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (2 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится ***три таких контрольных мероприятия по графику.***

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы (контролируемые компетенции УК-2). Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) в часы аудиторной работы. Не менее чем за 1 неделю до контрольной работы, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут контрольные задания, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких заданий практического содержания. При выполнении контрольной работы пользоваться

конспектами лекций, учебниками, задачниками не разрешено. Длительность решения контрольных заданий составляет не более 90 минут.

Образцы контрольных заданий:

Рейтинговая контрольная работа №1 первый семестр

1. Определители.

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$.

3. Найти сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$.

4. Найти обратную матрицу и сделать проверку $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y - z = 5 \\ 3x - 2y + 2z = 1 \end{cases}$.

Рейтинговая контрольная работа №2 первый семестр

Даны вершины треугольника $A(-2;0)$, $B(1;3)$, $C(3;-2)$.

1. Построить этот треугольник;
2. Найти уравнения всех сторон треугольника;
3. Найти все внутренние углы треугольника;
4. Найти уравнение высоты, опущенной с вершины B на сторону AC ;
5. Найти длину высоты, опущенной с вершины A на сторону BC ;
6. Написать уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB ;
7. Найти площадь треугольника.

Рейтинговая контрольная работа №3 первый семестр

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$.
2. Найти значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x-1} \right)^x$.
3. Вычислить производную функции $y = \sin^2(x^3 - 5x + 2)$.
4. Найти интегралы:

а) $\int \left(x + \frac{2}{x} \right)^2 dx$,

б) $\int_0^{\pi} (2x + \sin 2x) dx$,

в) $\int_1^e (x+1) \ln x dx$

Критерии формирования оценок по контрольным работам:

7 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме

практической работы, решено 100% задач;

6 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

5 баллов – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

менее *4 баллов* – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

5.2.2. Оценочные материалы: типовые тестовые задания по дисциплине «Математика» (контролируемая компетенция УК-2). Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента. Решение заданий в тестовой форме проводится три раза в течение семестра на платформе <http://open.kbsu.ru/moodle/>. Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

Оценка результатов тестирования производится компьютерной программой, результат выдается немедленно по окончании теста. Максимальный балл за решение заданий в тестовой форме – 5 баллов. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы.

Образцы тестовых заданий:

1. Решением системы
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 + 5x_2 + 7x_3 = -3 \\ 4x_1 + 6x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$
 является вектор ...

+: $(2; -1; 0)$

-: $(4; -2; 0)$

-: $(-2; 1; 0)$

-: $(-4; 2; 0)$

2. Обратной матрицей для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ является ...

+: $\begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

-: $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} & \therefore \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -5 & 7 \end{pmatrix} \\ & \therefore \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

3. Производная какой функции имеет вид $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}} \dots$

- + : $2\arcsin x$
- : $2\arccos x$
- : $2\arctg x$
- : $2\arcctg x$

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Математика» в виде проведения зачета с оценкой в 1 семестре.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Полный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой (контролируемые компетенции УК-2):

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители, свойства определителей.
3. невырожденные матрицы.
4. Системы линейных уравнений. Способы решения линейных систем.
5. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства.
7. Векторное произведение векторов и его свойства.
8. Смешанное произведение векторов и его свойства.
9. Система координат на плоскости.
10. Линии на плоскости.
11. Линии второго порядка на плоскости.
12. Уравнение поверхности и линии в пространстве.
13. Множества. Действительные числа.
14. Функции.
15. Последовательности. Предел последовательностей.
16. Предел функции.
17. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.
18. Непрерывность функции.
19. Комплексные числа.
20. Производная функции.
21. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
22. Логарифмическое дифференцирование.
23. Производная высших порядков.
24. Дифференциал функции.
25. Исследование функций при помощи производных.
26. Формула Тейлора.

27. Неопределенный интеграл.
28. Основные методы интегрирования.
29. Интегрирование рациональных функций.
30. Интегрирование тригонометрических функций.
31. Интегрирование иррациональных функций.
32. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
33. Формула Ньютона-Лейбница.
34. Основные свойства определенного интеграла.
35. Вычисления определенного интеграла.
36. Несобственные интегралы.
37. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации. Уровень знаний определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. Оценка «отлично» (91-100 баллов) - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

2. Оценка «хорошо» (81-90 баллов) - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

3. Оценка «удовлетворительно» (61-80 баллов) - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

4. Оценки «неудовлетворительно» (36-60 баллов) - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Математика» в 1 семестре является зачет с оценкой.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих

составляющих приложение 2. В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Критерии оценки качества освоения дисциплины прилагается (Приложение 3).

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций УК-2 представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 - способен, применяя действующие правовые нормы, осуществлять юридически грамотные действия для определения круга задач и выбора способа их решения в рамках поставленной цели УК-2.2 - Способен использовать основы экономических и финансовых знаний для определения круга задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - фундаментальные понятия, соответствующие базовым разделам математики; - формулировки утверждений и методы их доказательства; - математические способы доказательств.	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); Типовые оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (раздел 5.1.2); Типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); Типовые оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.)
		Уметь: - доказывать фундаментальные математические утверждения; - проводить доказательства математических утверждений; - использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); Типовые оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (раздел 5.1.2); Типовые оценочные материалы для контрольной работы (раздел 5.2.1); Типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); Типовые оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.)
		Владеть: - базовыми знаниями в области математики, навыками сбора и работы с математическими источниками	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); Типовые оценочные материалы для самостоятельной

		информации; - аппаратом профильных предметных областей, методами доказательства утверждений; - способностью сформулировать результат и увидеть следствия этого результата	работы обучающегося <i>(раздел 5.1.2);</i> Типовые оценочные материалы для контрольной работы <i>(раздел 5.2.1);</i> Типовые тестовые задания <i>(раздел 5.2.2);</i> Типовые оценочные материалы для промежуточной аттестации <i>(раздел 5.3.)</i>
--	--	--	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Гражданский кодекс РФ: [электронный ресурс]// Доступ из справочной системы «Гарант». <http://www.garantexpress.ru>.

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2017 г. N 509 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура" (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203+%/Bak/070301_B_3_15062021.pdf

7.2. Основная литература

1. Математика : учебное пособие (лабораторный практикум) / составители Е. Ф. Тимофеева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 261 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99475.html>
2. Никонова, Г. А. Математика. Теория и практика : учебное пособие / Г. А. Никонова, Н. В. Никонова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 234 с. — ISBN 978-5-7882-1999-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79318.html>
3. Тетрашвили, Е. В. Математика. Часть 1 : практикум / Е. В. Тетрашвили, В. В. Ершов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-4497-0748-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99095.html>

7.3. Дополнительная литература

1. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юрты; под редакцией А. П. Рябушко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2221-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20266.html>

2. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юрты ; под редакцией А. П. Рябушко. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 396 с. — ISBN 978-985-06-1998-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20274.html>
3. Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие / О. М. Растопчина. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4263-0594-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79053.html>
4. Степаненко, Е. В. Математика. Основной курс : учебное пособие / Е. В. Степаненко, И. Т. Степаненко. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 252 с. — ISBN 978-5-8265-1412-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63859.html>

7.4. Периодические издания (газеты, вестники, журналы, бюллетени)

1. Математика в школе
2. Математическое просвещение
3. Успехи математических наук
4. Математические заметки

7.5. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Математика» обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

– **общие информационные, справочные и поисковые:**

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>

– **к современным профессиональным базам данных:**

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии 885898 полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая <ul style="list-style-type: none"> • 21.000 рецензируемых журналов; • 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); • 6,8 млн. докладов из трудов 	http://www.scopus.com	Доступ по IP-адресам КБГУ

		конференций		
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
7.	ЭБС «Консультант студента»	Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика	http://www.studmedlib.ru	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	ЭБС «АйПиЭрбукс»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	ЭБС КБГУ	(электронный каталог фонда + полнотекстовая БД)	http://lib.kbsu.ru	Полный доступ

– Кроме того, обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:

1. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
2. Словари и энциклопедии <https://dic.academic.ru/>
3. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы.

Основными видами учебных занятий при изучении курса «Математика» являются лекции, практические занятия и контролируемая самостоятельная работа студентов с изучением ими рекомендованной литературы.

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом

самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей научной деятельностью магистрантов.

Преподаватель, читающий данный лекционный курс, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Практические занятия служат углублению и закреплению знаний студентов, полученных ими в ходе лекций. Проводятся практические занятия по узловым и наиболее сложным темам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого практического занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

Кроме того, практические занятия позволяют разобраться в сложных вопросах, возникающих в процессе самостоятельной работы, и сформировать необходимые навыки и умения. Указанная форма проведения занятий развивает ораторские способности, совершенствует навыки выступления. Являясь одним из основных видов учебных занятий, практика подводит итог самостоятельной работе студентов по каждой теме. При этом практические занятия дают положительные результаты только в том случае, если им предшествует достаточно эффективная и плодотворная работа по самостоятельному изучению рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Базовыми видами учебной работы студентов являются аудиторная и самостоятельная. Причем, аудиторной работе на практических занятиях, обязательно должна предшествовать самостоятельная работа студента. В частности, подготовку к практическим занятиям по «Математика» рекомендуется начинать заблаговременно и проводить в следующей последовательности: уяснение темы и основных вопросов, выносимых на занятие; определение порядка подготовки к семинару (когда и какую литературу изучить, на какие вопросы обратить особое внимание); ознакомление с литературой, и её изучение. При изучении литературы необходимо переработать информацию, глубоко осмыслив прочитанное. В ходе подготовки к занятию студенты могут выполнить:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовку докладов для практических занятий;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовку заключения по обзору;
- решение задач, упражнений;
- работу с тестами и вопросами для самопроверки;

и т.д.

При подготовке к ответу студент должен обратить внимание на следующие требования: свободное изложение материала; аргументированность всех содержащихся в ответе выводов и заключений; культуру речи. Выступающий должен уметь отстаивать свои результаты. Студенты должны быть готовы к выступлению добровольно или по вызову преподавателя по всем вопросам, рассматриваемым на занятии.

В ходе практического занятия студентам рекомендуется внимательно слушать выступления товарищей, делать при необходимости записи, а также замечать допущенные в решениях студентов неточности, ошибки и исправлять их. В конце занятия

преподаватель подводит итоги изучения темы, объявляет оценки, полученные студентами, дает в случае необходимости рекомендации по дополнительной работе над отдельными вопросами темы.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;

3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой:

Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной/устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня вопросов выносимых на зачет, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачет отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета с оценкой выражается оценками:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. Студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. Студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Математика» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие: лекционной аудитории оснащенной мультимедийным проектором, аудитории с интерактивной доской для проведения практических занятий, учебный и научный абонемент библиотеки, читальные залы, компьютерные классы с выходом в интернет.

В самостоятельной и аудиторной работе студентами активно используется единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники).

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

– Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

– WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

– Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ

изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины

«Математика» по направлению подготовки 07.03.01 - Архитектура (уровень бакалавриата)
(образовательная программа Архитектурное проектирование) на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень выносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры алгебры и дифференциальных уравнений

протокол № _____ от « _____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ /В.Н. Лесев/ _____
подпись, расшифровка подписи, дата

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3 б.	до 4 б.
2	Текущий контроль:	до 24 баллов	до 8 б.	до 8 б.	до 8 б.
	Ответ на 4 вопроса	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
	Полный правильный ответ	до 12 баллов	4 б.	4 б.	4 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 12 б.	от 1 до 4 б.	от 1 до 4 б.	от 1 до 4 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 36 баллов	до 12 б.	до 12 б.	до 12 б.
	тестирование	от 0- до 15 б.	от 0- до 5 б.	от 0- до 5 б.	от 0- до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 21 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б.	до 23 б.	до 24 б.
	Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
	Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения
Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
1	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на все вопросы. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.