

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 25.02.2026 15:41:02
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ОНМ.03	Прикладная математика

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Транспорт и логистика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат технических наук, доцент		Хасанова Марина Леонидовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	3	18.11.2025	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
7. Перечень образовательных технологий	14
8. Описание материально-технической базы	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Прикладная математика» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Прикладная математика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Прикладная математика» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Геоинформационные системы в автотранспортной отрасли», «Информатика», «Термодинамика и рабочие процессы двигателей», «Техническая механика».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Обеспечение математической грамотностью студентов, знакомство с основами высшей математики, формирование и развитие умения творческой самостоятельной работы (умения наблюдать и сравнивать, анализировать, проводить обобщения и т.п.), развитие математической памяти и речи.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) повысить теоретический уровень преподавания математики;
- 2) усилить взаимосвязь между математикой и методикой преподавания математики;
- 3) совершенствовать методы, средства, формы руководства творческой самостоятельной работой студентов;

4) создавать учебные пособия для студентов, которые помогут им целенаправленно организовывать творческую самостоятельную деятельность.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	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 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.
	УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.
	УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	УК.2.1 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.	3.1 Знает основные понятия и теоремы высшей математики
2	УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.	У.1 Умеет обобщать, анализировать, сравнивать при решении поставленной задачи; устанавливать логическую (причинно-следственную) связь между понятиями; аргументированно обосновывать и доказывать; распознавать правильные и неправильные суждения
3	УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ	В.1 Владеет основными методами математических доказательств

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	18	30	60	108
Первый период контроля				
<i>Линейная и векторная алгебра</i>	8	8	30	46
Матрицы. Действия над матрицами	2		20	22
Определители и их свойства	2			2
Обратная матрица. Ранг матрицы. Основные сведения о СЛУ	2			2
Методы решения СЛУ	2			2
Действия над матрицами. Вычисление определителей		4		4
Решение невырожденных СЛУ		2	10	12
Решение произвольных СЛУ		2		2
<i>Аналитическая геометрия</i>	6	6	20	32
Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой	2			2
Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой	2			2
Примеры решения задач по аналитической геометрии	2		20	22
Примеры решения задач по аналитической геометрии		4		4
Прямая на плоскости		2		2
<i>Функции. Дифференциальное исчисление</i>	4	16	10	30
Функции и их свойства. Основные элементарные функции.	2			2
Предел функции. Свойства предела функции. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательный пределы.	2			2
Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Непрерывность функции в точке.		2		2
Производная функции, её геометрический и физический смыслы.		2		2
Приложения производной: уравнение касательной, правило Лопитала.		2		2
Схема полного исследования функции.		2		2
Вычисление пределов		4	10	14
Вычисление производных		4		4
Итого по видам учебной работы	18	30	60	108
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				108

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Линейная и векторная алгебра	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: 3.1 (УК.2.1)	
1.1. Матрицы. Действия над матрицами 1. Определение понятий связанных с матрицей. 2. Свойства действий над матрицами. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.2. Определители и их свойства 1. Определение понятий связанных с определителями. 2. Свойства определителей. 3. Определитель матрицы первого порядка 4. Определитель матрицы второго порядка 5. Определитель матрицы третьего порядка Учебно-методическая литература: 2, 3	2
1.3. Обратная матрица. Ранг матрицы. Основные сведения о СЛУ 1. Определение понятий и теоремы, связанные с обратной матрицей. 2. Определение понятий, связанных с системами линейных уравнений. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.4. Методы решения СЛУ 1. Правило Крамера. 2. Матричный метод. 3. Метод Гаусса. Учебно-методическая литература: 2, 3	2
2. Аналитическая геометрия	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: У.1 (УК.2.2)	
2.1. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой 1. Определения: уравнение кривой, направляющий вектор, нормальный вектор, общее уравнение прямой, система параметрических уравнений кривой. 2. Теоремы: уравнения прямой, проходящей через данную точку и имеющей данный нормальный вектор, условия коллинеарности и ортогональности прямых, каноническое уравнение прямой, параметрические Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2.2. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой 1. Определения: уравнение кривой, направляющий вектор, нормальный вектор, общее уравнение прямой, система параметрических уравнений кривой. 2. Теоремы: уравнения прямой, проходящей через данную точку и имеющей данный нормальный вектор, условия коллинеарности и ортогональности прямых, каноническое уравнение прямой, параметрические. Учебно-методическая литература: 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.3. Примеры решения задач по аналитической геометрии 1. Задачи на составление уравнений линий и определение их параметров. 2. Определения: окружности, эллипса, гиперболы, параболы. 3. Теоремы: уравнение окружности, каноническое уравнение эллипса, параметрическое уравнение эллипса, каноническое уравнение гиперболы, каноническое уравнение параболы. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	2
3. Функции. Дифференциальное исчисление	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: В.1 (УК.2.3)	

3.1. Функции и их свойства. Основные элементарные функции. 1. Понятие функции одного переменного. 2. Свойства функции: области определения и значений функции, нули, промежутки монотонности и знакопостоянства, экстремумы, асимптоты графика функции. 3. Графики основных элементарных функций. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.2. Предел функции. Свойства предела функции. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательный пределы. 1. Определения окрестности точки, предела функции. 2. Теоремы: предел постоянной, предел суммы функций, предел произведения функций, предел частного функций. 1-ый и 2-ой замечательные пределы. 3. Раскрытие неопределенностей разного вида Учебно-методическая литература: 1, 2	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Линейная и векторная алгебра	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: 3.1 (УК.2.1)	
1.1. Действия над матрицами. Вычисление определителей 1. Линейные действия над матрицами. 2. Произведение матриц. 3. Вычисление определителей Учебно-методическая литература: 2, 3	4
1.2. Решение невырожденных СЛУ 1. Решение СЛУ матричным методом и методов Крамера. 2. Методы решения линейных моделей. 3. Решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и условия его существования. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.3. Решение произвольных СЛУ 1. Применение методы Гаусса к решению СЛУ. 2. Метод Крамера, методы обратных матриц в решении СЛАУ. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2. Аналитическая геометрия	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: У.1 (УК.2.2)	
2.1. Примеры решения задач по аналитической геометрии 1. Задачи на составление уравнений линий и определение их параметров. 2. Решение задач на составление уравнений прямой. 4. Решение задач на составление уравнений эллипса, гиперболы и параболы. Учебно-методическая литература: 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2.2. Прямая на плоскости Решение задач на составление уравнений прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой и неполные уравнения прямой. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3. Функции. Дифференциальное исчисление	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: В.1 (УК.2.3)	
3.1. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Непрерывность функции в точке. 1. Вычисление пределов. 2. Раскрытие неопределенностей различного типа. 3. 1 и 2 замечательные пределы.	2

4. Непрерывность функции Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.2. Производная функции, её геометрический и физический смыслы. 1. Определение производной функции. 2. Геометрический смысл производной. 3. Таблица производных. 4. Правила дифференцирования. 5. Производная сложной функции. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.3. Приложения производной: уравнение касательной, правило Лопиталья. 1. Правило Лопиталья. 2. Монотонность функции на отрезке, необходимое условие экстремума, достаточный признак существования экстремума. 3. Достаточный признак выпуклости. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.4. Схема полного исследования функции. 1. Общая схема исследования функции. 2. Построение графика функции. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3.5. Вычисление пределов 1. Вычисление пределов. 2. Раскрытие неопределенностей различного типа. 3. 1 и 2 замечательные пределы. 4. Непрерывность функции. Учебно-методическая литература: 1, 2	4
3.6. Вычисление производных Вычисление производных с применением таблицы и правил дифференцирования. Учебно-методическая литература: 1, 2	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Линейная и векторная алгебра	30
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: 3.1 (УК.2.1)	
1.1. Матрицы. Действия над матрицами Задание для самостоятельного выполнения студентом: Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений. Действия над векторами в координатной форме. Векторные методы решения задач Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	20
1.2. Решение невырожденных СЛУ Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решение СЛУ матричным методом и методов Крамера. Применение методы Гаусса к решению СЛУ. Учебно-методическая литература: 1, 2	10
2. Аналитическая геометрия	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-2: У.1 (УК.2.2)	
2.1. Примеры решения задач по аналитической геометрии Задание для самостоятельного выполнения студентом: Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве Прямая в пространстве	20

<p>Взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Линии и поверхности второго порядка.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	20
3. Функции. Дифференциальное исчисление	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
УК-2: В.1 (УК.2.3)	
<p>3.1. Вычисление пределов</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Вычисление пределов. Исследование функции на непрерывность. Вычисление производной. Полное исследование функций, построение графиков функций</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Канарейкин А.И. Высшая математика : учебник / Канарейкин А.И.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-1828-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс	https://www.iprbookshop.ru/143599.html
2	Шнарева Г.В. Высшая математика : учебник / Шнарева Г.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 177 с. — ISBN 978-5-4497-2329-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/132560.html
3	Высшая математика : учебник / Е. А. Ровба, А. С. Ляликов, Е. А. Сетько, К. А. Смотрицкий. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 400 с. — ISBN 978-985-06-2838-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	URL: https://www.iprbookshop.ru/90713.html
Дополнительная литература		
4	Абрамова И.В. Высшая математика : учебно-методическое пособие для практических занятий / Абрамова И.В., Шилова З.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-1846-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	URL: https://www.iprbookshop.ru/125591.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Каталог электронных образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Задача	Зачет/Экзамен
УК-2			
3.1 (УК.2.1)	+		+
У.1 (УК.2.2)		+	+
В.1 (УК.2.3)		+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Линейная и векторная алгебра":

1. Контрольная работа по разделу/теме

1. Исследовать систему и в случае совместности решить ее:

- матричным способом,
- по формулам Крамера,
- методом Гаусса.

Сделать проверку.

2. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятности попадания в мишень составляют 0,7 для первого стрелка, 0,7 для второго и 0,6 для третьего. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень не попадет хотя бы один стрелок.

3. В ремонтную мастерскую поступает в среднем 50 % приборов первого типа, 30 % приборов второго типа, 10 % приборов третьего типа и 10 % приборов четвертого типа. Вероятность восстановления прибора первого типа составляет 0,8, второго, третьего и четвертого, соответственно, 0,3, 0,9 и 1. Прибор, поступивший в мастерскую, восстановлен. Какова вероятность того, что это прибор первого типа?

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Аналитическая геометрия":

1. Задача

1. В ремонтную мастерскую поступает в среднем 50 % приборов первого типа, 30 % приборов второго типа, 10 % приборов третьего типа и 10 % приборов четвертого типа. Вероятность восстановления прибора первого типа составляет 0,8, второго, третьего и четвертого, соответственно, 0,3, 0,9 и 1. Прибор, поступивший в мастерскую, восстановлен. Какова вероятность того, что это прибор первого типа?

2. Найдите размеры участка прямоугольной формы, имеющего наименьший периметр, если его площадь равна 9 га.

3. Расход горючего легкового автомобиля (литр на 100 км) в зависимости от скорости км/ч при движении на четвертой передаче приблизительно описывается функцией $y = 0,0001x^3 - 0,001x^2 + 0,01x + 0,1$. При какой скорости расход горючего будет наименьший? Какова наименьшая величина расхода?

4. Спортплощадку площадью 0,9 гектара, имеющую форму прямоугольника, необходимо огородить с севера и юга деревянным забором, с востока и запада - проволочным. Установка 1 метра деревянного забора обходится в 5 рублей, проволочного - в 2 рубля. На строительство выделено 1200 рублей. Достаточно ли этой суммы?

Количество баллов: 20

Типовые задания к разделу "Функции. Дифференциальное исчисление":

1. Задача

1. В ремонтную мастерскую поступает в среднем 50 % приборов первого типа, 30 % приборов второго типа, 10 % приборов третьего типа и 10 % приборов четвертого типа. Вероятность восстановления прибора первого типа составляет 0,8, второго, третьего и четвертого, соответственно, 0,3, 0,9 и 1. Прибор, поступивший в мастерскую, восстановлен. Какова вероятность того, что это прибор первого типа?
2. Найдите размеры участка прямоугольной формы, имеющего наименьший периметр, если его площадь равна 9 га.
3. Расход горючего легкового автомобиля (литр на 100 км) в зависимости от скорости км/ч при движении на четвертой передаче приблизительно описывается функцией $f(x) = 0,0001x^3 - 0,001x^2 + 0,008x + 0,01$. При какой скорости расход горючего будет наименьший? Какова наименьшая величина расхода?
4. Спортплощадку площадью 0,9 гектара, имеющую форму прямоугольника, необходимо огородить с севера и юга деревянным забором, с востока и запада - проволочным. Установка 1 метра деревянного забора обходится в 5 рублей, проволочного - в 2 рубля. На строительство выделено 1200 рублей. Достаточно ли этой суммы? Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПГУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Правило сложения (вычитания) матриц
2. Правило умножения матрицы на число
3. Правило умножения двух матриц
4. Алгоритм отыскания обратной матрицы
5. Правило вычисления определителя II порядка
6. Правило вычисления определителя III порядка (правило треугольников)
7. Разложение определителя по элементам строки (столбца) матрицы
8. Свойства определителя
9. Алгоритм вычисления определителя методом эффективного понижения порядка
10. Алгоритм вычисления определителя методом приведения его к треугольному виду
11. Вычисление ранга матрицы путем приведения её к треугольному виду.
12. Какая система линейных уравнений называется невырожденной?
13. Для каких систем можно применять матричный метод и метод Крамера?
14. Алгоритм решений системы линейных уравнений матричным методом
15. Алгоритм решения систем линейных уравнений методом Крамера
16. Алгоритм решения систем линейных уравнений методом Гаусса (рассмотреть три случая: система несовместна, система имеет единственное решение, система имеет бесконечное множество решений)
17. Линейные операции над векторами в координатной форме
18. Скалярное произведение векторов
19. Векторное произведение векторов
20. Смешанное произведение векторов.
21. Декартовы координаты точки (абсцисса, ордината, аппликата), сделать рисунок.
22. Полярные координаты точки (проиллюстрировать) Взаимосвязь декартовых и полярных координат
23. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
24. Взаимное расположение прямых на плоскости
25. Окружность и эллипс
26. Свойства пределов функции (предел суммы, разности, произведения и частного двух функций, предел постоянной, степени, вынесение постоянного множителя за знак предела)
27. Первый замечательный предел и его свойства
28. Второй замечательный предел и его свойства.
29. Предел частного двух многочленов при $x \rightarrow \infty$.
30. Правило Лопитала для раскрытия неопределенностей $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{\infty}{0}$, $\frac{0}{\infty}$.
31. Правила дифференцирования.
32. Геометрический смысл производной
33. Уравнение касательной к графику функции
34. Определение дифференциала.
35. Схема полного исследования функции.
36. Определение неопределенного интеграла

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

5. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения: