

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



А. Н. Елизарьев

2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование специальности

**11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)**

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.05.2014 г. № 541.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	28
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППСЗ по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- рассчитывать элементы электрических цепей;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- численные методы решения прикладных задач.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 2.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК 3.3. Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;

самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	3 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
Лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	26
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой	10
выполнение домашних заданий	12
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		8	
Тема 1.1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала	2	
	1 Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.		2
	Практическое занятие.	2	
	1 Комплексные числа.		
	Самостоятельная работа. Приложения комплексных чисел к решению физических задач.	4	
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		10	
Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		
	1 Матрицы. Свойства матриц. Определители. Свойства определителей. Обращение матриц. Матричный метод решения систем линейных уравнений.	2	2
	Практическое занятие.		2
	1 Матрицы.	4	
	2 Системы линейных уравнений.		
	Самостоятельная работа. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.	4	
Раздел 3. Основы математического анализа		36	
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		
	1 Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Функция нескольких переменных, её предел и непрерывность. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	2	2
	Практическое занятие.	4	

	1	Производные.		
	2	Производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.		
	Самостоятельная работа. Исследование функций и построение графиков.			
Тема 3.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		2	2
	1	Неопределённый и определённый интегралы и их свойства.		
	Практическое занятие.		2	
	1	Неопределённые и определённые интегралы.		
	Самостоятельная работа. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Вычисление несобственных интегралов.		2	
Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		4	2
	1	Дифференциальные уравнения. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения I порядка		
	2	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практическое занятие.		6	
	1	Дифференциальные уравнения I порядка.		
	2	Линейные дифференциальные уравнения I порядка.		
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа. Составление дифференциальных уравнений. Приложения дифференциальных уравнений к решению физических задач			
Тема 3.4. Элементы теории рядов	Содержание учебного материала		2	2
	1	Числовой ряд и его суммы. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Признак Лейбница. Степенной ряд, его радиус и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.		
	Практическое занятие.			
	1	Необходимый и достаточный признаки сходимости рядов с положительными членами.	6	
	2	Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся числовых рядов.		

	3	Исследование сходимости степенных рядов.		
		Самостоятельная работа. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора, Маклорена.	2	
Раздел 4. Основы дискретной математики			4	
Тема 4.1. Множества. Отношения. Свойства отношений	Содержание учебного материала		2	
	1	Множества. Свойства отношений. Виды операций над множествами. Свойства операций над множествами.		2
		Практическое занятие.		2
	1	Множества.	2	
Раздел 5. Численные методы			6	
Тема 5.1. Численные методы	Содержание учебного материала		2	
	1	Приближённое нахождение определённого интеграла. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Приближённое решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.		2
	Практическое занятие		2	
	1	Приближённое нахождение определённых интегралов.		
	2	Метод Эйлера-Коши при решении обыкновенных дифференциальных уравнений.		
Самостоятельная работа. Приближённое нахождение определённых интегралов методом Симпсона. Приближённое решение дифференциальных уравнений.		2		
Максимальная учебная нагрузка			66	

2.3. Методические указания к практическим занятиям

Практическая работа №1. Комплексные числа.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Составить квадратное уравнение по его корням: $x_1 = \frac{1-3i}{2}; x_2 = \frac{1+3i}{2}$.
2. Найти действительные числа x и y из условия равенства двух комплексных чисел: $(2+i)x - (1-i)y = 1+3i$.
3. Выполнить действия: а) $\frac{\sqrt{3}+i\sqrt{2}}{\sqrt{3}-i\sqrt{2}}$; б) $\left(-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$; в) $\frac{i^{4n+3}+i^{15}}{2+i^{17}}$.
4. Выполнить действия и записать результат в тригонометрической форме: а) $\frac{(\sqrt{3}+i)^3}{i^{22}}$; б) $(-1+i\sqrt{3})^6$.
5. Выполнить действия и записать результат в показательной форме:
а) $\left[2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)\right]^2$ б) $\frac{\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{\pi}{4}}}{(-1+i)^3}$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа № 2. Матрицы.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Вычислите $2A - AB$, если

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 5 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите A^2 , если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & 2 \\ -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Вычислите определители

а) $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$;

б) $\begin{vmatrix} 11 & 5 & 6 \\ 1 & -2 & -3 \\ 7 & 4 & 4 \end{vmatrix}$;

в) $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус,

2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа:
<https://book.ru/book/936531>

Практическая работа № 3. Системы линейных уравнений.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

Решите матричным способом системы уравнений:

а)

$$\begin{cases} 5x - 2y = 7, \\ 3x + 4y = 25; \end{cases}$$

б)

$$\begin{cases} 5x + y - 3z = -2, \\ 4x + 3y + 2z = 16, \\ 2x - 3y + z = 17. \end{cases}$$

в)

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_4 - x_5 = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 0 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 = 0. \end{cases}$$

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус,

Практическая работа №4. Производные.

Цель работы:

Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.

1. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Вычислить производные:
 - a) $y = x^5 + 2x^2 - x + 3$;
 - b) $y = \cos x - \ln x + 2x$;
 - c) $y = 6x + \operatorname{tg} x - x^2$.
2. Вычислить производные сложных функций:
 - a) $y = \cos^4 x$;
 - b) $y = (3x + 6)^4$;
 - c) $y = \ln^2(3x^2 - 1)$.
3. Вычислить производные высших порядков:
 - a) $y^{(6)}, y = x^5 - 3x^3 + 2x$;
 - b) $y^{(4)}, y = \cos 2x + 3x^5$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №5.
Производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

Найдите область определения функции $z = 5x + y^2$.

1. Найти частное значение функции $z = 5x + y^2$ в точке $A(4; 1)$.
2. Найдите частные производные функции $z = x^3 - 3y$.
3. Найдите полный дифференциал $z = 2x^3 + xy$.
4. Найти частные производные второго порядка функции $z = e^{x-2y}$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №6.
Неопределенные и определённые интегралы.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Найти интегралы

а) $\int x^2 \ln x dx$;

б) $\int (x^4 - 3x^2 + 5x) dx$.

2. Вычислить интегралы

а) $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{4}{\cos^2 2x} dx$

б) $\int_{-2}^1 (4x^3 + 6x) dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2 - 6x + 9, y = 3x - 9$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>

2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>

3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №7.

Дифференциальные уравнения I порядка.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Найти частные решения дифференциальных уравнений:

а) $(x^2 + 1)dy = xy dx$, если $y = 2$ при $x = \sqrt{3}$;

б) $y' + 4y - 6 = 0$, если $y = \frac{1}{2}$ при $x = 0$.

2. Составить уравнение кривой, проходящей через точку $M(1;3)$ и имеющей угловой коэффициент $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{4x}$ в любой точке касания.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №8

Линейные дифференциальные уравнения I порядка.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда

Задания

1. Найти общие решения дифференциальных уравнений:
 - а) $y' - 2y - 3 = 0$;
 - б) $y' - \operatorname{ctg} x = \sin x$.
2. Найти частные решения дифференциальных уравнений:
 $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$; $y=1$ при $x=2$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург:

Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>

3.Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1.Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2.Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №9.

Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1.Найти общие решения дифференциальных уравнений:

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13 = 0.$$

2. Найти частные решения дифференциальных уравнений:

а) $y'' + 2y' - 8y = 0$, если $y = 4$ и $y' = -4$ при $x = 0$;

б) $\frac{d^2s}{dt^2} = 6t - 4$, если $s = 5$ и $\frac{ds}{dt} = 6$ при $t = 2$.

Литература

Основные источники:

1.Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>

2.Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>

3.Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №10.

Необходимый и достаточный признаки сходимости рядов с положительными членами.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$\text{а) } a_n = \frac{n!}{2(3n+1)}; \quad \text{б) } a_n = \frac{2^n}{n^2}.$$

2. Найти формулу общего члена ряда:

$$\text{а) } \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{11} + \frac{1}{20} + \dots; \quad \text{б) } 1 + \frac{4}{2} + \frac{9}{6} + \frac{16}{24} + \dots$$

3. Установить расходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+7}{3n-1}$ с помощью следствия из необходимого признака.

4. Используя признак Даламбера. Исследовать на сходимость ряд:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3n+1}.$$

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>

2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>

3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020.

— 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2.Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №11.

Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся числовых рядов.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Используя признак Лейбница, исследовать на сходимость ряд:

$$\text{а) } 1 - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{4^3} - \frac{1}{6^3} + \dots; \text{ б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot 2n}{n+1}.$$

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n}{3^n}; \text{ б) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} n!.$$

Литература

Основные источники:

1.Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>

2.Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>

3.Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1.Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2.Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №12. Исследование сходимости степенных рядов.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Найдите промежуток сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{n!}$.
2. Разложите в ряд Маклорена функцию $f(x) = \cos \frac{x}{3}$.
3. Разложите в ряд Тейлора по степеням $x+3$ функцию $f(x) = e^{-2x}$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №13. Множества.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Даны отрезки $A = [-4; 5]$, $B = (2; 6]$, $C = (5; 10]$. Найти следующие множества: а) $(A \cap B) \cup C$; б) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$.

2. Выполните действия и определите мощность полученного множества: а) $A = \{6;8;10\} \cup \{13;15\}$; б) $A = \{6;8;10\} \cap \{6;15;51\}$; в) $A = \{6;8;10\} \cap \{13;15\}$
3. В посольстве работает 48 человек, из них 36 знают английский язык, 23 - французский, а 19 - знают оба. Определите мощность множества, состоящего из сотрудников, не знающих ни английского, ни французского языков.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №14.

Приближённое нахождение определённых интегралов.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Вычислить приближённо интеграл $\int_2^3 \frac{dx}{3+x}$ по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона при $n = 10$ с точностью до 0,0001 и точно по формуле Ньютона-Лейбница. Найти относительные погрешности результатов.

2. Вычислить приближённо интеграл $\int_0^{10} (3x^2 + 2x + 2) dx$ по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона при $n = 10$ и точно по формуле Ньютона-Лейбница. Найти относительные погрешности результатов.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Практическая работа №15.

Метод Эйлера-Коши при решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Цель работы:

1. Формировать умения и навыки выполнения заданий по данной теме.
2. Формировать умения навыки самостоятельного умственного труда.

Задания

1. Методом Эйлера-Коши с шагом $h=0.1$ получить численное решение дифференциального уравнения $y'=(y+x)^2$ с начальными условиями $y(0)=0$ на интервале $[0, 0.5]$. Численное решение сравнить с точным решением $y=\operatorname{tg}(x) - x$.
2. С помощью метода Эйлера-Коши составить таблицу значений решения задачи Коши для ОДУ первого порядка: $\frac{dy}{dx} = xy, y(0)=1, x \in [0;1]$.

Литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

Критерии оценок:

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов (заданий)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	4,5 – 5	5	отлично
80 ÷ 89	4 – 4,4	4	хорошо
70 ÷ 79	3,5 – 3,9	3	удовлетворительно
менее 70	менее 3,5	2	не удовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задания практической работы: решил все задачи или допустил несущественные ошибки при решении;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью решил четыре задачи;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью решил три задачи;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания, либо решил менее двух задач.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математика».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные пособия: тематические таблицы по математике (стенды).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935689>
2. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126904>
3. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139329>

Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>
2. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-01838-5. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936531>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения
Умения	<p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p>Текущий контроль проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устного опроса; • письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы); • проверки выполнения письменных домашних работ; • тестирования по темам; • подготовки сообщений; • написания рефератов и творческих работ; • создания презентаций по выбранной тематике. <p>Проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p>Периодический контроль в форме: письменной работы по каждому разделу дисциплины.</p>
применять математические методы для решения профессиональных задач;	
рассчитывать элементы электрических цепей;	
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
Знания	<p>Проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p>Периодический контроль в форме: письменной работы по каждому разделу дисциплины.</p>
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	
численные методы решения прикладных задач.	
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>Экзамен</i>

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<p>– «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением математической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации;</p> <p>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и</p>

	<p>несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. – «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении

	<p>основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
--	---

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения. Форма контроля – экзамен

Вопросы для проведения экзамена за 3 семестр по дисциплине «Математика»

1. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
3. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.
4. Понятие матрицы, действия над матрицами и их свойства.
5. Определители матриц, их свойства.
6. Миноры и алгебраические дополнения. Обращение матриц.
7. Матричный метод решения систем линейных уравнений
8. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
9. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
10. Таблица основных формул дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование.
11. Признаки возрастания и убывания функции.
12. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
13. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.
14. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Основные формулы интегрирования.
16. Методы интегрирования для нахождения неопределённых интегралов.
17. Определенный интеграл и его свойства.
18. Методы вычисления определённого интеграла.
19. Вычисление площадей плоских фигур.
20. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
21. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
22. Дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
23. Понятие числового ряда и его суммы, свойства рядов, необходимый признак сходимости ряда.
24. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
25. Понятия абсолютной и условной сходимости числовых рядов. Признак Лейбница.
26. Понятия степенного ряда, его радиуса и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.
27. Определение множества. Способы задания множеств. Свойства отношений.

28. Операции над множествами и их свойства

29. Метод прямоугольников и метод трапеций для вычисления определённых интегралов.

30. Метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания, но не смог правильно ответить на теоретический вопрос;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал практически правильный ответ на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания билета.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.