

*Приложение 2.28 к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА
«Общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта № 797 от 27.10.2023 по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №1 "Общеобразовательной подготовки" Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Мария Петровна Скачко

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5 от «31»января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4.1 Текущий контроль:	18
4.2 Промежуточная аттестация	20
Приложение 1	21
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	24

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений о простейших математических моделях для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера, практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Дисциплина «Прикладная математика» включена в обязательную часть «общеобразовательного» цикла образовательной программы по направленности «электроэнергетика»

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.2.2 Оформляет и заполняет техническую документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Уд 1 Оформлять и заполнять техническую документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Зд 1 основные математические методы решения прикладных задач
ПК 2.2.3 Проверяет и вносит правки в техническую документацию	Уд2 Проверять и вносить правки в техническую документацию	Зд 2 основные понятия и методы математического анализа
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу	Зо 01.02 порядок оценки

том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	и/или проблему и выделять её составные части;	результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	

ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
	Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	48	32
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
самостоятельная работа	4	<i>Не предусмотрено</i>
промежуточная аттестация	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Комплексные числа		4/4		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	-		
	Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры. Алгебраическая форма комплексных чисел.		ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд1 Уо 01.02 Уо 01.03 Зд1 Зо 01.05
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2/2		
	Самостоятельная работа	2/0		
	Самостоятельная работа 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2/0		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.			
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2/2		
	Самостоятельная работа	2/0		

	Самостоятельная работа 2. «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2/0		
Раздел 2. Линейная алгебра		12/6		
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд1 Уо 01.03 Уо 01.04 Зд2 Зо 01.05
	Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.			
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 3 «Действия с матрицами» Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	2/2 2/2		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд1 Уо 01.03 Уо 01.09 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса.			
	В том числе практических занятий	8/2		
	Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2/0		
	Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	2/0		
	Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2/0		
	Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	2/2		
Раздел 3. Математический анализ		26/16		
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд2 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $1 - \infty$, $\infty - 1$. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в			

	точке, условие непрерывности, точки разрыва. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты			
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»	2/2		
	Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	2/2		
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд2 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции.	-		
	Применение производной. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на монотонность и экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций.			
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»	2/2		
	Практическое занятие 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб»	2/2		
	Практическое занятие 13 «Исследование функций и построение графиков»	2/2		
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд1 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям.	-		
	Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных			

	<p>интегралов различными методами. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.</p>			
	В том числе практических занятий	8/0		
	Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	2/0		
	Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	2/0		
	Практическое занятие 16 «Интегрирование различными методами»	2/0		
	Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	2/0		
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд1 Уо 01.03 Уо 02.03 Уо 01.09 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Определение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Понятие дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ решения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие однородной функции. Понятие однородного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Определение дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Основной метод решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>			
	В том числе практических занятий	8/0		

	Практическое занятие 18 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	2/0		
	Практическое занятие 19 «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»	2/0		
	Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	2/0		
	Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»	2/0		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		6/6		
	Содержание учебного материала	-	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ОК 01.2 ОК 02.2	Уд2 Уо 01.02 Уо 02.05 32 Зо 01.05 Зо 02.03
	Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий. Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.	-		
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	2/2		
	Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	2/2		
	Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	2/2		
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)				
Всего (максимальная учебная нагрузка):		48/32		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Комплексные числа		
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	формирование умений вычисления комплексных напряжений токов в электротехнике	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений, анализа фазовых сдвигов, резонансов и других явлений в электрических цепях	Экран, проектор, ноутбук
Раздел 2 Линейная алгебра		
Практические занятия		
Практическое занятие №3 «Действия с матрицами»	формирование умений рассчитывать методы контурных токов и узловых потенциалов	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №4 «Вычисление определителей»	формирование умений рассчитывать методы контурных токов и узловых потенциалов	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Раздел 3. Математический анализ		
Практические занятия		
Практическое занятие №9 «Вычисление пределов функций»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук

Практическое занятие №11 «Дифференцирование сложных функций»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №13 «Исследование функций и построение графиков»	формирование умений выполнения расчетов переменных токов и напряжений	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №14 «Вычисление неопределенных интегралов»	формирование умений нахождения сопротивления изоляции	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №15 «Вычисление определенных интегралов»	формирование умений нахождения реакции цепи на воздействие произвольной формы	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №16 «Интегрирование различными методами»	формирование умений нахождения реакции цепи на воздействие произвольной формы	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	формирование умений нахождения реакции цепи на воздействие произвольной формы	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №18 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	формирование умений рассчитать электрическую цепь	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №19 «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»	формирование умений рассчитать электрическую цепь	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	формирование умений рассчитать электрическую цепь	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»	формирование умений рассчитать электрическую цепь	Экран, проектор, ноутбук
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие №22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	формирование умений исследования случайных событий и функций систем электроснабжения	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	формирование умений нахождения вероятностных характеристик нагрузки	Экран, проектор, ноутбук
Практическое занятие №24 «Числовые характеристики выборки»	формирование умений исследования случайных событий и функций систем электроснабжения	Экран, проектор, ноутбук

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Математических дисциплин	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 03.05.2024).

2. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — вреднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

Дополнительные источники:

1. Седых, И.Ю. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.Ю.Седых, Ю.Б.Гребенщиков, А.Ю.Шевелев.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 443с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-9916-59147. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-536994#page/3>

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Интуит - национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>.
4. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
5. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

6. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru/>, свободный. - Загл. с экрана. Яз. рус.

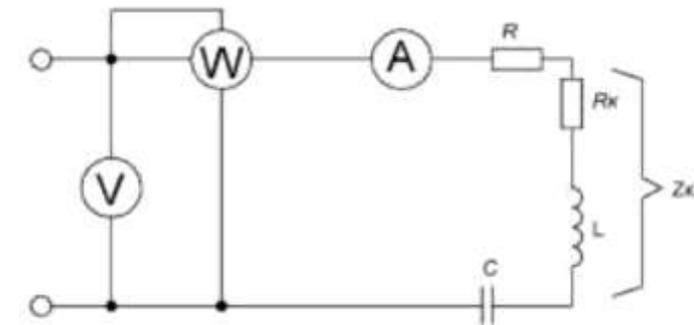
7. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используется проверка выполненной работы преподавателем

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Раздел 1 Комплексные числа Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа</p>	<p>Вид задания: <i>самостоятельная работа</i> Текст задания:</p>  <p>Дано:</p> <p>напряжение на катушке 50 В, сопротивление резистора 25 Ом, индуктивность катушки 500 мГн, электроемкость конденсатора 30 мкф, сопротивление провода катушки 10 Ом, частота сети 50 Гц Найти: показания амперметра и вольтметра, а также ваттметра.</p>
2	<p>Раздел 1 Комплексные числа Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа</p>	<p>Цель: изучить способы удобного расчета электрических цепей Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите комплексное сопротивление последовательно соединенных элементов, которое состоит из действительной и мнимой частей. 2. Найдите комплексное сопротивление активноиндуктивного элемента. 3. Найдите ток и соответственно показания амперметра. 4. Найдите емкостное сопротивление конденсатора. 5. Определите его комплексное сопротивление. 6. Вычислите полное комплексное сопротивление данной цепи. 7. Найдите действующее напряжение, приложенное к цепи. 8. Найдите мощность, которую покажет ваттметр с учетом разности фаз

Критерии оценки:

Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.

Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Введение		<i>Тест</i>	См. ниже
2	Раздел 1. Комплексные числа	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	<i>Тест</i>	
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
5	Раздел 2. Линейная алгебра	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	<i>Контрольная работа Тест</i>	
6	Тема 2.1.	ПК 2.2.2,	<i>Практическое</i>	

	Матрицы и определители	ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	занятие (практическое задание)
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание)
8	Раздел 3. Математический анализ	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Контрольная работа Тест
9	Тема 3.1 Теория пределов	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание)
10	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание)
11	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание)
12	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание)
13	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое занятие (практическое задание) Тест

Критерии оценки теста

«Отлично»- правильно выполнены 90-100% заданий.

«Хорошо»- правильно выполнены 80-89% заданий.

«Удовлетворительно»- правильно выполнены 60-79 % заданий.

«Неудовлетворительно»- правильно выполнены менее 60% заданий.

Критерии оценки практических и контрольных работ

Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.

Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладная математика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.2.2, ПК 2.2.3 ОК 01.2 ОК 02.2	Практическое задание 1. Какие существуют виды матриц? Напишите примеры. 2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ 3. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберите оптимальный формат оформления результатов. 4. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $y = 0$; Определите этапы решения задачи и выполните действия.

Критерии оценки дифференцированного зачета:

-«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

-«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

-«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

-«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение ^(Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме - <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения - <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний - <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	Соблюдение оптимального воздушно теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка - <i>этап динамической паузы урока</i>

3	Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; Активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра - этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использования информации</i> из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); <i>Интерактивная подача и хранение Информации</i> (онлайн олимпиады, презентации, транслирование видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) <i>Дистанционное образование и виды коммуникации</i> (чаты, онлайн конференции электронная почта и т. д.)	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет - ресурсы, в т ч использование интернет- браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) Для поиска, отбора и систематизации информации - <i>на этапе домашнего задания</i> Анкетирование, тестирование - <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации - <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> Единый портал интернет-тестирования в сфере образования ИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>); Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>

5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	<p>Стадия вызова: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия - <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p>Стадия осмысления: получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями - <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p>Стадия рефлексии: целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем - <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p>
---	---	--	--	---

