

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

 Н.Е. Федотова
« 03 » « 04 » 2025 г.

ОП.07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

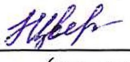
Составитель программы: Цветкова Н.Ю., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) с учетом примерной образовательной программы

Программу составила:

Цветкова Наталья Юрьевна, преподаватель

«17» 02 2025 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

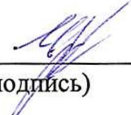
Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Л.Е. Гладышева
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«28» 03 2025 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «29» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Прикладная математика»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный цикл.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Требования к планируемым результатам освоения учебной дисциплины представлены в таблице:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2	-анализировать сложные функции и строить их графики; -выполнять действия над комплексными числами; -вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		54
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки		28
семинарские занятия		2
практические занятия		20
самостоятельная работа		4
Промежуточная аттестации в форме зачета	4 семестр	-
в том числе:		-
консультации	4 семестр	-
самостоятельная работа	4 семестр	-

2.2 Тематический план учебной дисциплины ОП.08 Математические методы в профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры.			
Тема 1.1 Основные понятия линейной алгебры	Содержание учебного материала 1. Определители 2-го, 3-го порядков, их свойства, вычисление. Понятие об определителе порядка n. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента. Решение матричных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. 2. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Определение матрицы типа $m \times n$. Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Действия над матрицами. 3. Решение матричных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Практические занятия Практическая работа №1 Определители, их свойства, решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Практическая работа №2 Решение систем линейных уравнений. Решение матричных уравнений.	2 2 2 2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Всего по теме:	10	
Тема 1.2 Основы интегрального и дифференциального исчисления	Содержание учебного материала 4. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. 5. Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Различные методы вычисления неопределенного интеграла. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла, его свойства. 6. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Практические занятия	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2,

	Практическая работа №3 Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	ПК 3.1,
	Практическая работа №4 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла:	2	ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.Самостоятельная работа №1 вычисление площадей плоских областей, вычисление объема тела вращения, определение работы переменной силы, нахождение закона движения по скорости и ускорению.	2	
	Всего по теме:	12	
Раздел 2. Основные понятия теории комплексных чисел.			
Тема 2.1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала		
	7. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2	ОК 01,
	Практические занятия		ОК 02,
	Практическая работа №5 Действия над комплексными числами в алгебраической	2	ОК 09,
	Практическая работа №6 Действия над комплексными числами в тригонометрической, показательной формах.	2	ПК 1.1,
			ПК 1.2,
			ПК 3.1,
	Всего по теме:	6	ПК 3.2
Раздел 3. Основы дискретной математики			
Тема 3.1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов.	Содержание учебного материала		
	8.Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства.	2	ОК 01,
	9.Отношения и их свойства. Основные понятия теории графов.	2	ОК 02,
	Практические занятия		

	Практическая работа № 7 Составление графов	2	ОК 09,
	Практическая работа № 8 Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	2.Самостоятельная работа №2 Графы, основные понятия теории графов.	2	
	Всего по теме:	10	
Раздел 4. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.			
Тема 4.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		
	10. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Бином Ньютона. Случайные события, виды случайных событий. Относительная частота случайного события.	2	ОК 01,
	11. Классическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Вероятностные задачи в профессиональной деятельности..	2	ОК 02,
	Практические занятия		ОК 09,
	Практическая работа №9 Решение простейших задач на определение вероятности события с использованием основных теорем.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Всего по теме:	6	
Тема 4.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		
	12. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Основные виды выборок. Способы отбора объектов. Группировка статистических данных.	2	ОК 01,
	13. Понятие статистического распределения, его геометрическая интерпретация.	2	

	14. Простейшие числовые характеристики выборки (выборочное среднее и выборочная дисперсия).		2	ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Семинарские занятия			
	Семинарское занятие №1 Основы теории вероятностей и математической статистики		2	
	Практические занятия			
	Практическая работа №10 Решение задачи статистического контроля технологических процессов.		2	
		Всего по теме:	10	
Зачет			-	
ВСЕГО:			54	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математики и информационных технологий в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	на усмотрение ОО	ОП.07 Прикладная математика ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3.	шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
4.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	основное	на усмотрение ОО	
5.	экран	ТС	основное	на усмотрение ОО	ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности
6.	компьютер обучающегося с периферией/ноутбук	ТС	основное	на усмотрение ОО	
7.	доска меловая/маркерная/интерактивная	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	ОП.07 Прикладная математика ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности
8.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	на усмотрение ОО	

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

Основная литература:

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : Курс : Инфра-М, 2024. – 304 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>
2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : Курс : Инфра-М, 2024. – 368 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>
3. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 755 с. URL: <https://urait.ru/bcode/544899>
4. Шипачев В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2025. – 212 с. URL: <https://urait.ru/bcode/562723>

Дополнительная литература

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 571 с. URL: <https://urait.ru/bcode/534966>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

1. ЭБС PROФобразование: www.profspro.ru/
2. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. Springer Nature Experiments (панее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. experiments.springernature.com/
3. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать		
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном	Текущий контроль: оценка за выполнение практических, контрольных работ. Промежуточная аттестация: оценка за выполнение экзаменационной работы.

	усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Уметь		

- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. - Анализировать сложные функции и строить их графики; -Выполнять действия над комплексными числами; -Вычислять значения геометрических величин; -Производить операции над матрицами и определителями; -Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; -Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; -Решать системы линейных уравнений различными методами	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: оценка за выполнение практических, контрольных работ. Промежуточная аттестация: оценка за выполнение экзаменационной работы.
---	---	--