

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией
«Естественнонаучные дисциплины»

Председатель ЦКК

 Э.В. Миннихметов
«19» ноября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 А.А. Хабибуллина

«19» ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	358 пр
от «30» 08	2020 г.

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	307 пр
от «30» 08	2021 г.

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	236 пр
от «31» 08	2020 г.

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	286 пр
от «01» 09	2022 г.

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	206 пр
от «1» 09	2023 г.

Нефтекамск, 2019

УТВЕРЖДЕНО:	
Приказ №	215 пр
от «30» 08	2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование – входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Разработчики:

Валиева Л.А. - преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547 зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44978, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- Решать дифференциальные уравнения
- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел
- *Находить сумму числового ряда.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел
- *Понятие числового ряда и признаки его сходимости*

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций.

Содержание дисциплины ориентировано на формирование общих компетенций (ОК):

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и ориентировано на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной программы:	80
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	40
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Консультация (если предусмотрено)	-
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.3
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №1 Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и алгебраической форме.		2	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №2 Вычисление пределов последовательностей и функций.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		1	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №3 Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. Практическая работа №4 Исследование функции, нахождение асимптот.		4	
Тема 4. Интегральное исчисление функции	Содержание учебного материала	Уровень освоения		ОК 1-ОК 9

одной действительной переменной	1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	4	ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.3
	2. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №5 Интегрирование различными методами. Практическая работа №6 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		4	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2, ПК1.4, ПК 3.3
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	2		
	2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №7 Нахождение частных производных функций многих действительных переменных Практическая работа №8 Вычисление экстремумов функций двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		4	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.4, ПК 3.3
	1. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №9 Вычисление двойных и повторных интегралов. Замена переменных в двойных интегралах.		2	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.4, ПК 3.3
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2		
	2. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов.	3		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №10. Числовые ряды. Формула общего члена ряда. Практическая работа №11 Исследование сходимости рядов, необходимые и достаточные признаки.		4	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.4, ПК 3.3
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными.	2		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №12 Решение уравнений с разделяющимися переменными. Практическая работа №13 Решение различных дифференциальных уравнений второго порядка.		4	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.4, ПК 3.3
	1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.	2		
	2. Обратная матрица. Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.	3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №14 Матрицы. Преобразования матриц. Практическая работа №15 Миноры и алгебраические дополнения матрицы. Нахождение обратных матриц.		4	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК 3.3
	1. Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №16. Решение систем уравнений методом Крамера, Гаусса обратной матрицы.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление определителей второго и третьего порядка.		1	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК 3.3
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа№17 Операции над векторами, их свойства. Практическая работа№18 Применение векторного и смешанного произведения к решению прикладных задач.		4	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1-ОК 9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК 3.3
	1. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	1		
	2. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа№19 Решение задач на составление различных уравнений прямых на плоскости. Практическая работа№20 Построение окружности, эллипса, гиперболы и параболы по заданным или выведенным уравнениям.		4	
Всего:			80	
Дифференцированный зачет				3 семестр

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета математики. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- таблицы: формулы производных, первообразных, тригонометрических.
- раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615108>
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: Учебник для студ. СПО. 8-е изд., стер. / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с. <http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/44682/>
3. Прокофьев Александр Александрович Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/974795>
4. Шипачев Виктор Семенович, Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с, <http://znanium.com/catalog/product/945790>

Дополнительные источники (печатные издания):

1. Ячменев Л.Т. Высшая математика. Учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М., 2015. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344777>
2. Балдин К. В. Краткий курс высшей математики / Балдин К.В., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 510 с.: ISBN 978-5-394-02103-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415059>
3. Шапкин А.С. Шапкин В.А. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию / Шапкин А.С., Шапкин В.А., - 8-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 432 с.: ISBN 978-5-394-01943-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430613>

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы дисциплины должна быть обеспечена руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии. Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности «40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, усваиваемых в рамках дисциплины: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел <i>Понятие числового ряда и признаки его сходимости</i>	«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.	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел <i>Находить сумму числового ряда.</i>		