МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Отрадненский нефтяной техникум»

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № «216-о» от 31 мая 2023 года

Бурлаков Ю_А_
C=RU, O="ГБПОУ ""ОНТ""",
CN=Бурлаков Ю_А_,
E=ontzam@mail.ru
Я являюсь автором этого документа
ГБПОУ "ОНТ"
2024.03.11 14:16:59+04'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Отрадный, 2023 г.

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией ОО и СГЭЦ2

Протокол №10 от «19» мая 2023 г.

_____/ Морозова Ю.В. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик: *Бердыева Ольга Андреевна, преподаватель ВКК, ГБПОУ «ОНТ»*

16 мая 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**……**3**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**……..**7**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**…….**16**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**…….**18**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01,ОК 02,ПК 1.1, ПК 2.1, ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.	Уметь: Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Знать: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях

Код	Наименование результата обучения
	добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
ЛР 19	Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

Код	Наименование результата обучения
ЛР 21	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся
ЛР 29	Стремящийся к командной, социально значимой деятельности, формированию отношений ответственной зависимости, социальных компетенций, умений взаимодействовать, планировать, распределять деятельность
ЛР 32	Самостоятельно определяющий задачи профессионального и личностного развития
ЛР 35	Имеющий широкий кругозор в области культуры и искусства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**110**
Обязательная аудиторная	98
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	32
Самостоятельная работа	6
Консультации	2
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов[1], формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		**40 +3с/р**	
Тема 1.1. Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**	**10+1ч с/р**	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. 2. Определитель матрицы. Свойства определителей.	8	
	3. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Операции над матрицами.		
	5. Определитель матрицы 6. Свойства определителей и их вычисления		
	7. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя		

	8. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1. Выполнение операций над матрицами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебным материалом. Письменные ответы на контрольные вопросы по теме «Матрицы и определители»	1	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	**Содержание учебного материала**	**10+1с/р**	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	1. Определение обратной матрицы. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка	6	
	2. Простейшие матричные уравнения. Простейшие матричные уравнен		
	3. Теорема Крамера		
	4. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.		
	5. Основные понятия и определения. Метод Гаусса		
	6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическое занятие № 2. Нахождение обратных матриц.	4	

	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и по правилу Крамера.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебным материалом. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и по правилу Крамера.	1	
Тема 1.3. Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	1. Понятие мнимой единицы. Степени мнимой единицы	4	
	2. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел		
	3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме		
	4. Геометрическая интерпретация комплексного числа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическое занятие № 4. Действия с комплексными числами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	**Содержание учебного материала**	**14+1с/р**	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	1. Векторные величины. Понятие вектора. Действия над векторами.	8	
	2. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат		
	3. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами.		

	4. Скалярное произведение векторов		
	5. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Правило составления уравнения прямой.		
	6. . Исследование взаимного расположения прямых.		
	7. Уравнение второй степени с двумя переменными.		
	8. Кривые второго порядка.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическое занятие № 5. Выполнение действий с векторами.	2	
	Практическое занятие № 6. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.	2	
	Практическое занятие № 7. Уравнение окружности. Кривые второго порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентацию «Векторы. Операции над векторами»	1	
Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления		**56/3**	
Тема 2.1. Пределы и непрерывность	**Содержание учебного материала**	**10+1с/р**	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Предел переменной величины. Основные свойства пределов.	6	

	2. Приращение аргумента и приращение функции. Понятие о непрерывности функции.		ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	3. Предел функции в точке.		
	4. Предел функции на бесконечности.		
	5. Замечательные пределы		
	6. Замечательные пределы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов функций	2	
	Практическое занятие №9. Замечательные пределы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме «Односторонние пределы»	1	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	**Содержание учебного материала**	**20+1с/р**	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	1. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	12	
	2. Производные элементарных и сложных функций. Основные теоремы дифференциального исчисления.		
	3. Правила дифференцирования элементарных функций.		
	4. Правила дифференцирования сложных функций.		
	5. Геометрический и механический смысл производной.		
	6. Производная второго порядка и ее механический смысл		

	7. Понятие дифференциала.		
	8. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		
	9. Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.		
	10. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.		
	11. Наименьшее и наибольшее значения функции на промежутке.		
	12. Практическое применение производной.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическое занятие № 8. Вычисление производных.	2	
	Практическое занятие № 9. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Практическое занятие № 10. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	2	
	Практическое занятие №11. Дифференциал сложных функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение графической работы по теме «Исследование функции с помощью производной и построение ее графика»	1	
	Содержание учебного материала	**8**	ОК 01, ОК 02

Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	1. Основные понятия дифференциальных уравнений. 2. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. 3. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными. 4. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. 5. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. 6. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	6	ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическое занятие № 12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной	**Содержание учебного материала**	**18+1с/р**	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные формулы интегрирования		
	2. Свойства неопределенного интеграла.		
	3. Вычисление неопределенного интеграла.		
	4. Способ интегрирования подстановкой и по частям.		
	5. Интегрирование подстановкой.		

	6. Интегрирование по частям.	10	
	7. Определенный интеграл и его свойства.		
	8. Вычисление определенного интеграла.		
	9. Правило вычисления площадей плоских фигур.		
	10. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическое занятие № 13. Неопределенный интеграл и его свойства.	2	
	Практическое занятие № 14. Вычисление неопределенного интеграла подстановкой и по частям.	2	
	Практическое занятие № 15. Вычисление определенных интегралов.	2	
	Практическое занятие № 16. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся По данным изображениям составить формулу вычисления плоских фигур.	1	
Консультации		**2**	
Промежуточная аттестация		**6**	
Всего: *98ч (обяз.нагр.) + 6ч (с/р)+ 6ч (промеж.аттест)= 110 часа*		**110**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет №301 «Математика», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя;

проектор, экран;

учебные и демонстрационные материалы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1079342.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1178146.

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581 (дата обращения: 17.08.2022).

4. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208562 (дата обращения: 18.08.2022).

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183785 (дата обращения: 18.08.2022).

6. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148280 (дата обращения: 18.08.2022).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 346 с. – (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.	Не менее 60% верных ответов	Тестовые задания
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных/ экзаменационных заданий