БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
(базовая подготовка)

Квалификация Техник по информационным системам

Срок обучения по специальности - 3 года 10 месяцев

Форма обучения - очная

Подписано цифровой подписью:
Горьков Юрий Иванович

Орёл, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»
Разработчик: Щукина Юлия Александровна, преподаватель

Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.
Председатель ПЦК:_____Ю. А. Щукина

Рабочая программа утверждена на заседании НМС БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.
Председатель НМС _____Е.Н. Соловьева

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	6
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	12
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	14

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы: математический и общий естественнонаучный цикл

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

Освоение содержания учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обеспечивает достижение студентами следующих результатов:
В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

У1.выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
У3. решать дифференциальные уравнения;

знать:

З1.основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
З2.основы дифференциального и интегрального исчисления.

Данная рабочая программа способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.4 Количество часов на основании программы дисциплины:
Максимальной учебной нагрузки обучающегося 201 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 134 часов; самостоятельной работы обучающегося 67 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	201
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	67
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе:	
подготовка рефератов, докладов	50
составление таблиц, кроссвордов	27
дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		16	
Тема 1.1. Матрицы	Содержание учебного материала	2	
	1.Определение матрицы, действия над матрицами.		2
	Практическое занятие № 1. Операции над матрицами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашней работы по теме 1.1, карточки-задания	2	
Тема 1.2. Определители	Содержание учебного материала	2	
	1.Определители. Разложение определителя. Обратная матрица		2
	Практическое занятие № 2. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 1.2, карточки-задания	2	
Тема 1.3. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	1.Однородные и неоднородные системы уравнений, матричный способ решения. Системы линейных уравнений, правило Крамера.		2
	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений	3	
	Контрольная работа по разделу 1: «Элементы линейной алгебры»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 1.3 Рефераты по темам: «Жизнь и творчество Крамера»,«Жизнь и творчество Гаусса»	4	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		12	
Тема 2.1. Векторы и операции	Содержание учебного материала	2	
	1.Определение вектора, операции над векторами, их свойства.		2

над ними	Координаты векторов. Скалярное, векторное произведение векторов		
	Практическое занятие № 4. Операции над векторами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 2.1, карточки-задания «Операции над векторами»	2	
Тема 2.2. Уравнения прямых	Содержание учебного материала	2	
	1.Уравнения прямых на плоскости. Составление уравнения прямых.		2
	Практическое занятие № 5. Составление уравнений прямых.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 2.2, написание реферата по теме: «Кривые второго порядка»	2	
Тема 2.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	2	
	1.Каноническое уравнение окружности, эллипса, параболы, гиперболы.		2
	Практическое занятие № 6. Составления уравнений кривых второго порядка	1	
	Контрольная работа по разделу 2: «Элементы аналитической геометрии»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 2.3. Составление кроссворда по разделу 2.	2	
Раздел 3. Основы математического анализа		105	
Тема 3.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	
	1.Численные последовательности, монотонные, ограниченные. Предел последовательности. Предел функции.		2
	Практическое занятие № 7. Вычисление пределов функции	2	
	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов последовательности	2	
	Практическое занятие № 9. Вычисление пределов функции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.1. Рефераты по теме: «Фибоначчи», «Жизнь и творчество Тейлора».	5	

Тема 3.2. Понятие производной функции	Содержание учебного материала	4	
	1.Производные функции. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производные высших порядков.		2
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных элементарных функций.	2	
	Практическое занятие № 11. Вычисление производных высших порядков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.2. Рефераты «Готфрид Лейбниц», «Исаак Ньютон»	4	
Тема 3.3. Применения производной функции	Содержание учебного материала	3	
	1.Экстремумы функции, нахождение экстремумов. Точки перегиба, аксиомы исследования функции. Графики функции.		2
	Практическое занятие № 12. Построение асимптот функции.	1	
	Практическое занятие № 13. Аксиомы исследования функции.	2	
	Практическое занятие № 14. Исследование функций.	2	
	Практическое занятие № 15. Построение графиков функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий по теме 3.3. Реферат по теме: «Парадоксы математики».	5	
Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	16	
	1.Первообразная функции и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование дробно-рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических выражений. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Виды несобственных интегралов.		2
	Практическое занятие № 16. Вычисление неопределенного интеграла.	2	
	Практическое занятие № 17. Применение метода неопределенных коэффициентов.	2	
	Практическое занятие № 18. Нахождение интегралов тригонометрических функций.	2	
	Практическое занятие № 19. Вычисление определенных интегралов.	2	

	Практическое занятие № 20. Применение основных формул интегрального исчисления	2	
	Практическое занятие № 21. Геометрическое приложение определенного интеграла	2	
	Практическое занятие № 22. Приложение определенного интеграла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашней работы по теме 3.4. Рефераты по темам: «Вычисление площади фигуры в древности», «Возникновение математического анализа».	15	
Тема 3.5. Дифференциальное и интегральное исчисления функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	8	
	1.Частные производные, смешенные производные. Экстремумы, двойные интегралы.		2
	Практическое занятие № 23. Вычисление частных производных.	2	
	Практическое занятие № 24. Вычисление сложных производных.	2	
	Практическое занятие № 25. Вычисление двойных интегралов	2	
	Практическое занятие № 26. Приложения двойных интегралов	2	
	Практическое занятие № 27. «Приложение двойных интегралов в физике»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.5, карточки-задания.	9	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	6	
	1.Определение числового ряда. Остаток ряда. Радиус сходимости степенного ряда.		2
	Практическое занятие № 28. Нахождение радиуса сходимости. Ряды Тейлора.	2	
	Практическое занятие № 29. Разложение функции в ряд Тейлора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.6, карточки-задания.	5	
Тема 3.7. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	
	1.Определения дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными.		2
	Практическое занятие № 30. Решение дифференциальных уравнений	2	

	Практическое занятие № 31. Линейные уравнения первого порядка	2	
	Практическое занятие № 32. Решение линейных уравнений первого порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.7. Решение задач по теме: «Применение дифференциальных уравнений для решения физических задач»	5	
Тема 3.8. Численные методы	Содержание учебного материала	4	
	1.Приближенные числа. Численное интегрирование.		2
	Практическое занятие № 33. Действия над приближенными числами.	2	
	Практическое занятие № 34. Численное решение уравнений.	2	
	Контрольная работа по разделу 3: «Основы математического анализа».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 3.8, решение уравнений методом «подгонки».	5	
	Дифференцированный зачет.	1	2
Всего:		201	

Для уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1.– ознакомительной (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Элементы высшей математики»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1.Баврин, И. И. Высшая математика: учебник.– 6-е изд. – М.: Академия, 2017. – 616 с.

2. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. – 12-е изд. – М.: Академия, 2017. – 160с.

3. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике/ Григорьев, В.П. Сабурова, Т.Н. – 7-е изд. – М.: Академия, 2017. – 400с.

Дополнительная учебная литература:

1.Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. – М.: Наука, 2016. – 416 с.

2. Виноградова, И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу: в двух книгах.– М.: Высшая школа, 2015.– 212 с.

3.Воробьева, Г.Н. Практикум по вычислительной математике: задачник.– М.: Высшая математика, 2016. – 238 с.

4Иванов-Мусатов, О.С. Начала математического анализа: учебник. –М.: Наука,2015.– 332 с.

5.Ильин, В. А. Математический анализ. Начальный курс: учебник. – М.: Издательство МГУ, 2015. – 338 с.

6. Калинина, В. Н. Математическая статистика: книга для учителя. – М.: Высшая школа, 2015.-245с.

7. Костомаров, Д.П. Программирование и численные методы: учебник. – М.: Издательство МГУ, 2015.-247с.

8.Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов.– М.: Наука, 2015.-439с.

9.Куприянов, Л.М. Программирование, алгоритмические языки и вычислительная математика: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2015.-385с.
10. Солодовников, А.С. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии: учебник; под ред. Торопова Г.А. – М.: Высшая школа, 2016.-423с.
11. Тихонов, А. Н. Вводные лекции по прикладной математике. – М.: Наука, 2016.-286с.
12. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: учебник в двух томах. – М.: Наука,2015.-456с.
13. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике: задачник.– М.: Высшая школа, 2015.-246с.
14. Шипачев, В. С. Основы высшей математики: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2015.-346с.

Интернет-ресурсы:

1.Информационные, тренировочные и контрольные материалы http://fcior.edu.ru/(дата обращения: 29.08.2020) (открытый доступ)
2.Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/(дата обращения: 29.08.2020) (открытый доступ)
3.Портал Федеральных учебно-методических объединений в среднем профессиональном образовании https://fumo-spo.ru/?p=news&show=271(дата обращения: 29.08.2020) (открытый доступ)
4.Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» https://biblio-online.ru/(дата обращения: 29.08.2020) (неограниченный доступ)
5. Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru(дата обращения: 29.08.2020) (открытый доступ)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

уметь:
У1.выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
У3. решать дифференциальные уравнения;
знать:
З1.основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
З2.основы дифференциального и интегрального исчисления.

Результаты (основных профессиональных компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	$У_1$.выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	Практическая аудиторная работа, самостоятельная работа, контрольная работа, устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. Учебно-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	$У_2$. применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	$У_3$. решать дифференциальные уравнения.	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач,	$З_1$.основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической	

профессионального и личностного развития.	геометрии.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	$З_2$.основы дифференциального и интегрального исчисления.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	$У_2$. применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	$У_3$. решать дифференциальные уравнения.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	$З_1$.основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	$З_2$.основы дифференциального и интегрального исчисления.	

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	$У_1$.выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	Практическая аудиторная работа, самостоятельная работа, контрольная работа, устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. Учебно-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	$У_2$. применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	$У_3$. решать дифференциальные уравнения.	
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	$З_1$.основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	