

*АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ»*

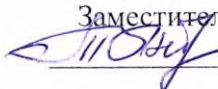
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Одобрена методической
Комиссией общеобразовательного цикла
Протокол № 1 от 27. 08.2020 г.

Председатель  Н.К. Дружинина

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора УМР
 Т.В. Андрианова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик: АНПОО «НКТС»

Разработчик: Зюзин В.А. – кандидат физико-математических наук,
преподаватель АНПОО «НКТС»

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Элементы высшей математики

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного профессионального образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина относится к естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

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

знать:

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 192 часа,

в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 128 часов,

самостоятельная работа обучающегося –64 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики, виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
практические занятия	64
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе	
внеаудиторная (отчетная) самостоятельная работа	17
самостоятельная работа по выполнению домашних заданий	47
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровни освоения
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		18	
Тема 1.1. Матрицы и определители		12/8/4	
	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица.	4	2
	Практическая работа	4	3
	№1 Действия над матрицами	2	
	№2 Вычисления определителей матриц	2	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий)	4	
	Работа с учебником, решение номеров из учебника	4	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений.		15/10/5	
	Основные понятия и определения. Правило Крамера. Метод Гаусса.	2 2	2
	Практическая работа	6	3
	№3: Решение систем линейных уравнений	6	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):		
	Работа с учебником, решение номеров из учебника		
	Внеаудиторная (отчетная) самостоятельная работа	5	
	№1: Системы линейных уравнений	5	
Раздел 2 Элементы аналитической геометрии		18	
Тема 2.1. Уравнения прямых и плоскостей		18/12/6	
	Системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Действия над векторами	2	2
	Понятие уравнения линии и уравнения поверхности. Виды уравнений прямой на плоскости	2	
	Виды уравнений прямой и плоскости в пространстве	2	
	Практическая работа	6	
	№4 Нелинейные операции над векторами	2	3
	№5 Составление уравнения прямой и плоскости в пространстве.	4	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	6	
	Работа с учебником, решение номеров из учебника	2	
	Внеаудиторная (отчетная) самостоятельная работа		
	№2 Уравнения прямых и плоскостей	4	
Тема 2.2 Кривые и поверхности второго порядка		9/6/3	
	Уравнения кривых 2-го порядка: эллипс, гипербола, парабола.	2	2
	Уравнения поверхностей 2-го порядка	2	
	Практическая работа	2	3
	Контрольная работа Решение уравнений поверхностей 2-го порядка	2	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий)	3	

	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	3	
Раздел 3 Основы математического анализа		54	
Тема 3.1. Предел функции. Непрерывность		12/8/4	
	Определение функции, ее предел. Свойства пределов. Бесконечно малые функции Непрерывные функции. Характер точек разрыва.	2 2	2
	Практическая работа	4	
	№6 Вычисление пределов и исследование функции на непрерывность.	4	3
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	4	
	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	4	
Тема №3.2. Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной		33/22/11	
	Производная функции. Правила дифференцирования. Геометрический смысл производной. Экстремумы функции.	2 2	2
	Выпуклые функции. Точки перегиба.	2	
	Асимптоты. Схема построения графиков.	2	
	Практическая работа	14	3
	№7 Нахождение производной сложной функции и составление уравнения касательной.	6	
	№8 Применение производной при построении графиков функций	6	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	11	
	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	7	
	Внеаудиторная (отчетная) самостоятельная работа		
	№3 Дифференциальное исчисление	4	
Тема № 3.3 Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной		39/26/13	
	Первообразная и неопределенный интеграл. Правила неопределенного интегрирования.	2	2
	Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Интегрирование по частям Замена переменных в определенном интеграле.	2 2	
	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур Вычисление длины кривой, объемов и площадей тел вращения.	2 2	
	Практическая работа	14	3
	№9 Вычисление неопределенных интегралов	4	
	№10 Вычисление определенных интегралов	4	
	№11 Нахождение объемов и площадей тел вращения	4	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	13	

	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	9	
	Внеаудиторная (отчетная) самостоятельная работа		
	№4 Интегральное исчисление	4	
Тема №3.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения		24/16/8	
	Понятие общего и частного решений. Задача Коши. Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными	2	2
	Однородные уравнения	2	
	Линейные уравнения, уравнения Бернулли.	2	
	Знакомство с однородными уравнениями высших порядков. Знакомство с неоднородными уравнениями высших порядков.	2	
	Практическая работа	8	
	№12 Решение дифференциальных уравнений	8	3
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	8	
	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	8	
Тема №3.5 Теория рядов		21/14/7	
	Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов.	2	
	Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.	2	
	Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	2	2
	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье.	2	
	Практическая работа	6	
	№13 Исследовать на абсолютную и условную сходимость числовые ряды.	2	
	№14 Вычислить радиус сходимости степенного ряда, исследовать поведение степенного ряда на концах интервала сходимости	2	3
	№15 Разложить элементарные функции в ряд Тейлора	2	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	7	
	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	7	
Раздел 4 Повторение		9/6/3	
	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	2	2
	Основы математического анализа	4	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий):	3	
	Работа с учебником, выполнение номеров из учебника	3	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		128	
Максимальная учебная нагрузка		192	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия:

1. Правила дифференцирования функций.
2. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
3. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные учебные издания:

Элементы высшей математики: учебник для учреждений среднего профессионального образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский,- М.: Издательский центр «Академия», 2016.

Дополнительные учебные издания:

1. Богомолов Н.В., Практические занятия по математике.- М.: Высшая школа 2007.- 230с.
2. Валуце И.И , Математика для техникумов.-М.: Наука, 2005.-509с.
3. Выгодский М.Я. , Справочник по высшей математике.-М.:Росткнига,2007.-630с.
4. Данко П.Е., Панов А.Г., Кожевникова Т.Я. , высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1и2.-М.: Высшая школа 2008.-304с. и 410с.
5. Ерусалимский Я.М. , Дискретная математика.-М.: Вузовская книга, 2009.-315с.
6. Килинина В.Н. , Панкин В.Ф. Математическая статистика.-М.: Высшая школа 2008.-406с.
7. Кремер Н.Ш., Высшая математика для экономистов. Учебник для вузов.- М.:ЮНИТИ, 2008.
8. Лунгу К.Н., Сборник задач по высшей математике.-М.:Айриспресс, 2007.-592с.
9. Натансон И.П., Краткий курс высшей математики.-С-Пб.:Лань, 2007.-435с.
10. Подольский В.А. и др., Сборник задач по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений.-М.: Высшая школа, 2008.-342с.
11. Щипачев В.С. , Задачи по высшей математике.-М.: Высшая школа, 2010.-304с.
12. Щипачев В.С., Основы высшей математики.- М.:Высшая школа, 2011.-310с.

Интернет-ресурсы:

-<http://matembook.chat.ru/> Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика.

-<http://mathem.hl.ru/> Математика on-line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике.

Материалы для проведения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы:

- Методические рекомендации по выполнению практических работ;
- Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины


Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Проверяемые ОК, ПК
Умения:		
<p>-Выполнять операции над матрицами</p> <p>-Решать системы линейных уравнений</p> <p>-Применять методы дифференциального исчисления</p> <p>-Применять методы интегрального исчисления</p> <p>-Решать дифференциальные уравнения</p>	<p>Оценка отчетов по практическим работам №1,2; контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по практической работе №3 и контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по самостоятельной работе №3, практическим работам №7-8, контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по практическим работам № 9-11, самостоятельной работе №4, контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по практической работе №12.</p>	<p>ОК 01-09</p> <p>ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3</p>
Знания:		
<p>Основные понятия и методы:</p> <p>-линейной алгебры;</p> <p>-аналитической геометрии;</p> <p>- математического анализа</p> <p>-дифференциального исчисления</p> <p>-интегрального исчисления</p>	<p>Оценка отчетов по практическим работам № 1-3, самостоятельной работе №1, контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по самостоятельной работе №2, практическим работам № 4-5; контрольной работы.</p> <p>Оценка отчетов по практической работе №6,12 и контрольной работы.</p> <p>Оценка контрольной работы, отчетов по самостоятельной работе №3, практическим работам №7-8.</p> <p>Оценка отчетов по практическим работам №9-11, самостоятельной работе №4; контрольной работы.</p>	<p>ОК 01-09</p> <p>ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	экспертная оценка ответов обучающихся при опросах на занятиях, при решении систем линейных уравнений.
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	экспертная оценка ответов обучающихся при решении задач по образцу
решать дифференциальные уравнения.	экспертная оценка обучающихся при опросах на занятиях, при решениях дифференциальных уравнений.
знать:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	экспертная оценка обучающихся при выполнении практической работы по данной теме
основы дифференциального и интегрального исчисления.	экспертная оценка знаний обучающихся в ходе беседы по теоретическому материалу, практическая работа по данной теме
Результаты обучения (освоенные ПК, ОК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений на практических занятиях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	Экспертная оценка решения ситуационных задач

ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач
ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений на практических занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения образовательной программы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения образовательной программы

Одобен методической
Комиссией общеобразовательного цикла
Протокол № 1 от 27. 08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора УМР
 Т.В. Андрианова

Председатель  Н.К. Дружинина

Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины

Дополнение и изменения в программу учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы на учебный 2020/2021 учебный год.

В программу дисциплины вносят следующие изменения:

В пункт 3.2 **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы** внесены следующие дополнения в подпункт **Основные источники:**

Алексеев Г.В., Холявин И.И.	Высшая математика. Теория и практика	Ай Пи Эр Медиа	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю http://www.iprbookshop.ru/81274.html
Белоусова В.И., Ермакова Г.М	Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО	Профобразование	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю http://www.iprbookshop.ru/87794.html

Богун, В. В.	Применение графического калькулятора при решении задач высшей математики : практикум для СПО	Профобразование	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю http://www.iprbookshop.ru/98499.html
Седова, Н. А.	Дискретная математика: учебник для СПО	Профобразование	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г. WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю http://www.iprbookshop.ru/89997.html

Изменения в рабочую программу учебной дисциплины внесены преподавателем АНПОО «НКТС» Зюзиным В.А.