

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР и ВО

Т.Е. Наливайко



2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**
по специальности среднего профессионального образования
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»
(базовая подготовка)
на базе основного общего образования
Форма обучения
очная

Комсомольск-на-Амуре, 2021

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 804.

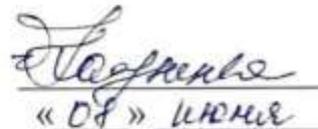
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Протокол № 9
от « 10 » июня 2011 г.

Заведующий кафедрой
«Общепрофессиональных и специальных
дисциплин»

 Н.С. Ломакина

Автор рабочей программы:

 Н.Л. Катунцева
« 08 » июня 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа

 И.В. Коннырева
« 11 » июня 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15
5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 «Элементы высшей математики»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.03 - «Программирование в компьютерных системах».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.00).

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

Основной задачей дисциплины является прочное и сознательное овладение студентами математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. При изучении дисциплины учитывается ее прикладной характер, значимость для будущей профессиональной деятельности студентов, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущем.

Учебная дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 128 часов;
- самостоятельной работы 56 часов,
- консультаций- 8 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лекции	64
практические занятия	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
теоретическая подготовка по разделам курса <i>(работа с учебной и справочной литературой)</i>	16
индивидуальные домашние задания	40
Консультации	8
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, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	1	2		
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1 Цели и задачи математики. Роль математики при изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.		2	1
Раздел 1.	Линейная алгебра		42	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6	
	1 Определенные матрицы. Действия над матрицами и их свойства. Элементарные преобразования матрицы.		4	2
	2 Определители. Минор матрицы и алгебраические дополнения. Обратная матрица.		2	2
	<i>Практические задания</i>		6	
	ПР01. Действия над матрицами.		2	
	ПР02. Вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Саррюса.		2	
	ПР03. Нахождение обратной матрицы.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		8	
	Работа с учебной и справочной литературой		2	
	Выполнение индивидуальной домашней работы № 1 «Действия над матрицами. Вычисление определителя второго и третьего порядка».		6	
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		8	
	1 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их решение различными способами.		2	2
	2 Решение СЛАУ по правилу Крамера и матричным способом.		2	
	3 Решение СЛАУ методом Гаусса. Прямой и обратный ход.		2	
	4 Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.		2	2
	<i>Практические задания</i>		8	
	ПР04. Решение СЛАУ по правилу Крамера.		2	
	ПР05. Решение СЛАУ матричным способом.		2	
	ПР06. Решение СЛАУ методом Гаусса.		2	
	КР01 «Нахождение обратной матрицы. Решение СЛАУ»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		6	

	Работа с учебной и справочной литературой	6	
Раздел 2.	Введение в математический анализ	105	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	14	
Производная и ее приложения. Дифференциал функции.	1 Функции одной переменной. Предел функции в точке и его свойства. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Вычисление пределов функций в точке. Замечательные пределы.	2	1.2
	2 Производная, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции и его вычисление.	2	1.2
	3 Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	2	2
	4 Сложная функция и ее производная.	2	2
	5 Дифференциал сложной функции.	2	2
	6 Применение первой и второй производной для исследования функции. Точки экстремума и пегитба.	2	2
	7 Общая схема исследования функции.	2	2
	<i>Практические задания</i>	14	
	ПР07. Вычисление пределов функции, раскрытие простейших неопределенностей.	2	
	ПР08. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	2	
ПР09. Вычисление производных функций по определению производной.	2		
ПР10. Дифференцирование сложных функций.	2		
ПР11. Решение прикладных задач с помощью производной.	2		
ПР12. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	2		
ПР13. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя	2		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	7		
Работа с учебной и справочной литературой, повторная работа над учебным материалом.	2		
Выполнение индивидуальной домашней работы № 2 «Пределы функции. Исследование функции одной переменной и построение графика».	5		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	10	
Интегральное исчисление	1 Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования.	2	1.2
	2 Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки и методом интегрирования по частям.	2	1.2
	3 Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного	2	1.2

	интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница.		
4	Вычисление определенного интеграла методом подстановки и методом интегрирования по частям.	2	2
5	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	2
	<i>Практические задания</i>	10	
	ПР14. Вычисление интегралов с помощью непосредственного интегрирования и путем замены переменной.	2	
	ПР15. Вычисления интегралов методом интегрирования по частям.	2	
	ПР16. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения).	2	
	ПР17. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла (вычисление пути, пройденного точкой, вычисление работы).	2	
	КР02. «Элементы дифференциального и интегрального исчисления».	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Работа с учебной и справочной литературой.	6	
Тема 2.3. Ряды.	Содержание учебного материала	6	
1	Определение ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2	2
2	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопередающихся рядов по признаку Лейбница.	2	2
3	Степенные ряды. Радиус и область сходимости степенного ряда. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.	2	2
	<i>Практические задания</i>	8	
	ПР18. Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов.	2	
	ПР19. Исследование сходимости знакопередающихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость.	2	
	ПР20. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций.	2	
	ПР21. Разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8	
	Работа с учебной и справочной литературой.	2	
	Выполнение индивидуальной домашней работы № 3 «Определение сходимости числовых рядов».	6	
Тема 2.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	
1	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные	2	2

плавильные уравнения	уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		
	2 Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2
	3 Дифференциальное уравнение второго порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2
	4 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
Раздел 3.	<i>Практические занятия</i>	8	
	ПР22. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	ПР23. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	ПР24. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	КР03 «Дифференциальные уравнения».	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Работа с учебной и справочной литературой	6	
	Основы дискретной математики.	6	
	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Понятие графа и его элементов. Основные определения. Операции над графами. Способы задания графа.	2	2
Тема 3.1. Понятие множества. Действия над множествами.	<i>Практические занятия</i>	2	
	ПР25. Числовые множества. Действия над множествами. Построение элементарных графов.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Работа с учебной и справочной литературой.	2	
	Теория комплексных чисел.	29	
	Содержание учебного материала	4	
	1 Понятие комплексного числа. Выполнение алгебраических действий над комплексными числами: сложение.	2	2
2 Решение уравнений на множестве комплексных чисел.	2	2	
Тема 4.1. Алгебраическая форма комплексных чисел и действия над ними	<i>Практические занятия</i>	4	
	ПР26. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
	ПР27. Действия над комплексными числами в показательной форме.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	5	
			2

Тема 4.2. Другие формы комплексных чисел	Работа с учебной и справочной литературой.	5	
	Содержание учебного материала	4	
	1 Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Полярные координаты.	2	2
	2 Запись комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую и выполнение действий.	2	2
	<i>Практические занятия</i>	4	
	ПР28. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.	2	
	ПР29. Переход от алгебраической формы к показательной и обратно.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8	
	Выполнение индивидуальной домашней работы № 4 «Выполнение действий над комплексными числами».	8	
	Консультации	8	
	Всего:	192	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (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», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1989236> . (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / 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/139329> (дата обращения: 01.06.2021). –Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Математика в «Открытом колледже» <http://www.mathematics.ru>
2. EqWorld – Мир математических уравнений (алгебраические, дифференциальные, интегральные и функциональные уравнения). eqworld.ipmnet.ru
3. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	1. Анализ и наблюдение за деятельностью учащихся в ходе выполнения практических работ.
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	2. Текущий контроль с использованием устного опроса. 3. Тематический, рубежный контроль в форме контрольных работ.
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	4. Оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.
решать дифференциальные уравнения;	5. Накопительная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка
пользоваться понятиями теории комплексных чисел;	
Знания:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	
основы дифференциального и интегрального исчисления;	
основы теории комплексных чисел;	

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	Решать на практических занятиях задачи, связанные с анализом систем автоматического управления математическими методами	Решение задач.
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Решать на практических занятиях задачи, связанные с выбором систем автоматического управления математическими методами	Решение задач.
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	Решать на практических занятиях задачи на составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	Решение задач.
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	Решать на практических занятиях задачи расчета параметров типовых схем и устройств математическими методами	Решение задач.

Компетенции, в формировании которых принимают участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность в освоении учебной программы, добросовестное отношение к выполнению обязанностей в процессе обучения. Демонстрация интереса к будущей профессии.	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Решение задач.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение рациональных методов и способов решения профессиональных задач.	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Решение задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Использовать технологию проблемного обучения, создавать документацию, оценивая риски и принимать решения в конкретных ситуациях	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий Решение задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Выполнение домашнего задания.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Коллективное решение задач.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Коллективное решение задач.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Применять на уроках обучение в сотрудничестве	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.	Выполнение самостоятельной работы студентами.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий.