

Министерство образования Сахалинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Сахалинский индустриальный техникум»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
преподавателей  
общеобразовательных  
дисциплин  
Протокол № 2  
«23» сентября 2020 г.  
Руководитель МО  
О. Н. Дубкова /

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УР  
Г. В. Наквасина /  
«24» сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ СИТ  
А. А. Митрофанов /  
«24» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

по специальности  
среднего профессионального образования

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Разработчик: Дубкова Ольга Николаевна  
преподаватель ГБПОУ СИТ

г. Оха, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	4
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

ЭВМ является учебной дисциплиной математического и естественнонаучного учебного цикла со своим содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий, что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь. Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения:

- линейная алгебраическая и векторная линии;
- линия аналитической геометрии;
- линия теории пределов;
- дифференциальная линия;
- линии комплексных чисел и числовых рядов.

Изучение учебной дисциплины «ЭВМ» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением СПО (ППССЗ).

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

Учебная дисциплина «ЭВМ» является частью рабочей ОПОП базовой подготовки в соответствии с ФГОС специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Учебная дисциплина «ЭВМ» изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе ООО с получением СПО (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «ЭВМ» входит в состав математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления;

- основы теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

- определять предел последовательности, предел функции;

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;

- решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Требования к результатам освоения ИПССЗ для специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование:

Таблица 1.

Код формируемой компетенции	Наименование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.**

- Практические работы;
- внеаудиторные самостоятельные работы;
- экзамен.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование разделов
1	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b> – Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.
2	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ</b> – Вектора. Линейные пространства. Базис.
3	<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ</b> – Уравнения линий на плоскости и в пространстве. Канонический вид.
4	<b>ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ</b> – Вещественные числа. Последовательности. Логарифмы.
5	<b>ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИЙ. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b> – Производные и дифференциал высших порядков. Признаки экстремума. Частные производные. Полный дифференциал.
6	<b>НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</b> – Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.
7	<b>ИНТЕГРАЛЫ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ</b> – Двойной и тройной интеграл. Криволинейный интеграл.
8	<b>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> – ДУ I порядка. Однородные, линейные ДУ. Линейные неоднородные ДУ. ДУ высших порядков.
9	<b>КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b> – Операции с комплексными числами. Различные формы записи комплексных чисел.
10	<b>ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ</b> – Абсолютная и условная сходимости. Операции с рядами. Ряд Тейлора.

При реализации содержания учебной дисциплины «ЭВМ» в пределах освоения ОПОП СПО на базе ООО с получением СПО (ПСССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет – 94 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 72 часа, включая: практические занятия – 60 часов;
- внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося – 22 часа.

**Распределение часов, отводимое на освоение общеобразовательной учебной дисциплины, по семестрам.**

Таблица 3.

№ п/п	Нагрузка обучающегося	Номер семестра								Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся				72					72
	В том числе:				12					12
		Занятий на уроках				60				60
	Практические занятия									60
2	Внеаудиторная самостоятельная работа				22					22
3	Итоговая аттестация в форме экзамена									

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов.**

- Технические приложения геометрических свойств поверхностей.
- Алгоритм выполнения действий с векторами (в программе MS Excel).
- Производная функции комплексного переменного.
- Площади плоских фигур.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Таблица 4.

Наименование разделов и тем	Содержание обучения	Кол-во часов		
<b>Раздел 1.</b> «Элементы линейной алгебры»	Содержание учебного материала	6		
	1	Теория алгебры. Матрицы, определители, системы линейных уравнений ПЗ-1. Действия над матрицами	1	
	2	ПЗ-2. Вычисление определителей второго и третьего порядка	1	
	3	ПЗ-3. Решение системы линейных уравнений матричным методом	1	
		ПЗ-4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	1	
		ПЗ-5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1	
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>		1	
	1. Теорема Кронекера-Капелли.		6	
	<b>Раздел 2.</b> «Элементы векторной алгебры»	Содержание учебного материала	1	
		4	Векторы, его свойства. Векторное и смешанное произведения. Линейные пространства. Базис. Разложение вектора по базису. Линейные операторы из матриц. Преобразование матриц линейного оператора при переходе к новому базису.	1
5		ПЗ-6. Действия над векторами	1	
		ПЗ-6. Действия над векторами	1	
		ПЗ-7. Действия над матрицами	2	
6		ПЗ-7. Действия над матрицами	3	
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>		1		
2. Преобразование матриц линейного оператора при переходе к новому базису.		2		
3. Доклад: «Эн-ты аналитической геометрии: алгоритм вычисления координат в программе MS Excel».		6		
<b>Раздел 3.</b> «Аналитическая геометрия в пространстве»	Содержание учебного материала	1		
	7	Уравнения линий на плоскости. Прямоугольные, сферические и цилиндрические координаты. Уравнение эллипса, параболы, гиперболы. Уравнение поверхностей в пространстве. Гиперболоиды. Параболоиды. Приведение к каноническому виду.	1	
	8	ПЗ-8. Уравнения линий на плоскости	2	
		ПЗ-9. Составление уравнений прямых второго порядка	2	
	9	ПЗ-10. Составление уравнений кривых второго порядка	2	
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>		2	
	4. Доклад: «Технические приложения геометрических свойств поверхностей»		4	
	<b>Раздел 4.</b> «Теория пределов»	Содержание учебного материала	1	
		10	Множество вещественных чисел. Числовые последовательности. Число $e$ . Натуральный логарифм. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы и односторонняя непрерывность.	1
		11	ПЗ-11. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей	1
ПЗ-12. Вычисление пределов с помощью формулы Тейлор			1	
ПЗ-13. Исследование функции на непрерывность			1	

Продолжение таблицы 4.

Наименование разделов и тем	Содержание обучения	Кол-во часов		
Раздел 5. «Производная и дифференциал функции. Функции нескольких переменных»	Внеаудиторная самостоятельная работа	2		
	5. Формула Тейлора с остаточным членом в Форме Лагранжа. Табл. разложений по формуле Тейлора-Маклорена элементарных ф-й.	2		
	Содержание учебного материала	12		
	12	Производные и дифференциалы высших порядков. Достаточные признаки существования экстремума. Асимптоты кривых. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных и условный экстремум.	1	
	13	ПЗ-14. Вычисление производных сложных функций ПЗ-15. Нахождение области определения ПЗ-16. Вычисления пределов для функции нескольких переменных	1	
	14	ПЗ-17. Вычисление частных производных ПЗ-18. Вычисление дифференциалов функций нескольких переменных	1	
	15	ПЗ-18. Вычисление дифференциалов функций нескольких переменных ПЗ-19. Исследование функции	1	
	16	ПЗ-19. Исследование функции ПЗ-20. Вычисление частных производных	1	
	17	ПЗ-21. Вычисление дифференциалов функции двух переменных ПЗ-22. Решение задач на приложении двойных интегралов	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	3		
	6. Отыскание максимума и минимума непрерывной на отрезке функции.	1		
	7. Реферат: «Полное исследование функции. Построение графиков».	2		
	Содержание учебного материала	12		
	Раздел 6. «Неопределенный и определенный интегралы»	18	Первообразная. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл.	1
		19	ПЗ-23. Интегрирование функций от линейного аргумента непосредственно по таблице ПЗ-24. Интегрирование методом замены переменной в неопределенном интеграле	1
		20	ПЗ-25. Интегрирование методом по частям в неопределенном интеграле	2
		21	ПЗ-26. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции ПЗ-27. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов дробно-рациональной функции	2
22		ПЗ-28. Вычисление определенного интеграла ПЗ-29. Приближенное вычисление интегралов	1	
23		ПЗ-30. Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа ПЗ-31. Решение задач на приложении двойных интегралов	1	
Внеаудиторная самостоятельная работа		2		
8. Методы интегрирования. Вычисление площадей плоских фигур.		2		

Продолжение таблицы 4.

Наименование разделов и тем	Содержание обучения	Кол-во часов
Раздел 7. «Интегралы высших порядков»	Содержание учебного материала	4
	Двойной и тройной интеграл и их свойства. Замена переменных в кратных интегралах. Криволинейные интегралы I и II рода.	1
	ПЗ-32. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием	1
	ПЗ-33. Вычисление тройных интегралов	1
	ПЗ-34. Решение задач на приложения двойных интегралов	2
Внеаудиторная самостоятельная работа	9. Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина.	2
	9	9
Раздел 8. «Дифференциальные уравнения»	Содержание учебного материала	1
	ДУ первого порядка. Однородные ДУ. Линейные неоднородные ДУ n-ого порядка. Уравнения колебаний.	1
	ДУ высших порядков. Представление ДУ высшего порядка системой ДУ первого порядка.	1
	ПЗ-35. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными	1
	ПЗ-36. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка	1
	ПЗ-36. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка	1
	ПЗ-37. Решение задач линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
	ПЗ-37. Решение задач линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
	ПЗ-37. Решение задач линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
	ПЗ-38. Решение задач линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
29,5	ПЗ-38. Решение задач линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	2
Внеаудиторная самостоятельная работа	10. Общее решение линейного однородного уравнения с постоянными коэффициентами.	2
	6	6
Раздел 9. «Комплексные числа»	Содержание учебного материала	1
	30. Комплексные числа и операции с ними. Различные формы записи комплексного числа.	2
	31. ПЗ-39. Действия над комплексными числами в различных формах. Переход из одной формы комплексного числа в другую	1
	32. ПЗ-39. Действия над комплексными числами в различных формах. Переход из одной формы комплексного числа в другую	1
	32,5. ПЗ-40. Геометрическое представление комплексного числа	1
	32,5. ПЗ-40. Геометрическое представление комплексного числа	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа	11. Производная функции комплексного переменного.
Раздел 10. «Числовые ряды. Элементы теории полей»	Содержание учебного материала	1
	33. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Операции с рядами.	1
	34. Ряд Тейлора. Векторное поле. Поток, расходимость, циркуляция, вихрь. Оператор «набла». Потенциальное и соленоидальное поле.	1
	ПЗ-41. Исследование на сходимость числовых рядов	1
	ПЗ-41. Исследование на сходимость числовых рядов	1
	ПЗ-42. Определение радиуса сходимости числовых рядов	1
36	ПЗ-43. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора	2



Продолжение таблицы 4.

Наименование разделов и тем	Содержание обучения	Кол-во часов
Раздел 10.	Содержание учебного материала	7
«Числовые ряды. Элементы теории поля»	Внеаудиторная самостоятельная работа	3
	12. Изучение тем и отчет по ним: «Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена»	2
	13. Опорный конспект: «Равномерно сходящиеся ряды и их свойства. Признак Вейштрасса».	1
	Итого:	72
	Практические занятия:	60
	Внеаудиторная самостоятельная работа:	22
	Всего:	94

## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

### *Материально-техническое обеспечение.*

1) *Оборудование* учебного кабинета (рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (ученические столы и стулья, доска); книжные шкафы; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор, экран).

2) *Нормативная и учебно-методическая документация* (ФГОС по специальности, рабочая программа, ФОС).

3) *Учебно-методические материалы* (требования и рекомендации по изучению теоретического материала; дидактические материалы по обеспечению аудиторных занятий; перечень видов внеаудиторной самостоятельной работы; материалы для организации внеаудиторной самостоятельной работы (учебные пособия, электронные средства обучения, методические разработки по отдельным темам)).

4) *Средства контроля* (материалы по аттестации (требования к допуску, критерии оценок); комплект оценочных средств для текущего контроля по темам, для промежуточной аттестации).

### *Информационное обеспечение обучения.*

#### **I. Основные источники:**

1) Григорьев, С. Г. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.

#### **II. Дополнительные источники:**

1) Гусев, В. А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.

2) Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование).

3) Письменный Д. Т., Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. – 9-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2009. – 608с.: ил. – (Высшее образование).

#### **III. Интернет-ресурсы:**

1) Электронный справочник по математике: математические формулы по алгебре и геометрии, высшая математика, математические формулы, множества. [Электронный ресурс] – 2006-2020. – Режим доступа: <http://www.pm298.ru/>.

2) Лекции.Орг – информационный ресурс для студентов и школьников. [Электронный ресурс] – 2015-2021. – Режим доступа: <https://lektsii.org/>.