

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
«29» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность СПО:	<i>09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)</i>
Программа подготовки:	<i>базовая</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ:	<i>основное общее образование</i>
Профиль получаемого профессионального образования:	<i>технический</i>

Разработчик (и)

Осечкина Т.А.

преподаватель

ОБСУЖДЕНО

на заседании ПЦК 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

«29» августа 2017 г., протокол № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина входит в цикл: Математический и общий естественнонаучный.

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

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Содержание компетенции
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 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	Обрабатывать статический информационный контент.
ПК 1.2	Обрабатывать динамический информационный контент.
ПК 2.1	Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
ПК 2.2	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов
ПК 2.6	Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.
ПК 3.3	Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.
ПК 4.2	Определять сроки и стоимость проектных операций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

знать:

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: метод «мозгового штурма», мультимедиа-презентация, проблемная лекция, учебная дискуссия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе:

очная форма обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		3	4
Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)	146	77	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	98	52	46
В том числе:			
Лекционные занятия (ЛЗ)	40	18	22
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия, семинары (ПЗ)	58	34	24
Контрольные работы (КР)	-	+	-
Самостоятельная работа обучающегося (СР)	48	25	23
В том числе:			
Индивидуальный проект	-	-	-
Форма промежуточной аттестации¹	Э		Э

¹ Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «–» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов				Уровень освоения ²
		Очная форма				
		Всего	в том числе			
ЛЗ	ПЗ+ ЛР+ КР		СР			
Введение	Содержание учебного материала	4	2	-	2	1,2,3
	Цели и задачи дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.		2			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия			-		
	Контрольные работы					
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий.				2	
Раздел 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия		32	8	14	10	1,2,3
Тема 1.1 Матрицы. Определители	Содержание учебного материала	8	2	4	2	1,2,3
	Матрицы. Основные определения. Действия над матрицами. Элементарные преобразования. Эквивалентные матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.		2			
	Лабораторные работы					
	Практические занятия Матрицы. Действия над матрицами. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений (совместные, определенные) с помощью правила Крамера и методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений (неопределенные, несовместные) методом Гаусса.			4		
	Контрольные работы					
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов по темам «Обратная матрица»; «Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений».				2	
Тема 1. 2.	Содержание учебного материала	14	4	6	4	1,2,3

² 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)

Векторная алгебра	Векторы. Основные определения. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное, векторное произведение. Критерии векторной алгебры.		4			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия Векторы. Координаты вектора. Линейная комбинация векторов. Разложение вектора по ортонормированному базису. Скалярное произведение. Критерий перпендикулярности векторов. Векторное произведение. Условие коллинеарности векторов.			6		
	Контрольные работы					
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов по темам: «Смешанное произведение».				4	
Тема 1.3. Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала	10	2	4	4	1,2,3
	Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка: определение, канонические уравнения, построение.		2			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Точки пересечения. Кривые второго порядка. Канонические уравнения. Построение.			4		
	Контрольные работы					
Раздел 2. Математический анализ	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада на тему «Графическое решение неравенств»				4	
	Содержание учебного материала	10	2	4	4	
	Последовательности. Предел последовательности. Геометрический смысл предела. Бесконечно малые, бесконечно большие. Основные неопределенности. Функции. Предел функции. Основные неопределенности. Замечательные пределы.		2			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия Предел последовательности. Неопределенность (∞/∞) . Предел функции. Неопределенность $(0/0)$. Замечательные пределы.			4		
Тема 2.1. Теория пределов	Контрольные работы					1,2,3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.				4	

	Подготовка доклада на темы «Использование пределов в решении практических экономических задач»						
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	12	4	4	4	1,2,3	
	Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Исследование функции с помощью пределов и производных. Применение дифференциального исчисления при решении экономических задач.		4				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Правила дифференцирования. Исследование функции с помощью пределов и производных..			4			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов на тему «Дифференцирование и практические экономические задачи».				4		
Тема 2.3. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12	4	4	4	1,2	
	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.		4				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Неопределенный интеграл. Основные приемы интегрирования. Определенный интеграл.			4			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.				4		
Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики		24	4	12	8		
Тема 3.1. Теория вероятностей	Содержание материала	12	2	6	4	1,2,3	
	Основные понятия теории вероятностей, алгебра событий, схема повторения опытов.		2				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Определение вероятности, алгебра событий, формула Бернулли.			6			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации				4		

	по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.						
Тема 3.2. Первичная статистическая обработка данных	Содержание материала	12	2	6	4	1,2,3	
	Генеральная совокупность, выборка, показатели среднего и вариации.		2				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Вариационный ряд, выборочное среднее, медиана, мода, выборочная дисперсия			6			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.				4		
Раздел 4. Дифференциаль ные уравнения		26	8	10	8		
Тема 4.1. Дифференциаль ные уравнения 1-го порядка	Содержание материала	12	4	4	4	1,2,3	
	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Типы уравнений (уравнение в разделяющимися переменными, однородное уравнение, линейное уравнение, уравнение Бернулли), методы их решения.		4				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.			4			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.				4		
Тема 4.2. Линейные дифференциальн ые уравнения (ЛДУ) высших порядков с неопределенными коэффициентами	Содержание материала	14	4	6	4	1,2,3	
	Однородные ЛДУ, фундаментальная система решений. Неоднородные ЛДУ со специальной правой частью. Неоднородные ЛДУ со произвольной правой частью. Метод вариации постоянных.		4				
	Лабораторные работы			-			
	Практические занятия Однородные уравнения: характеристическое уравнение, фундаментальная система решений, общее решение. Неоднородные ЛДУ с правой частью специального вида. Метод вариации постоянных.			6			
	Контрольные работы						
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.				4		

	Подготовка к практическим занятиям.					
Раздел 5. Численные методы.		26	8	10	8	
Тема 5.1. Решение уравнений численными методами	Содержание материала	12	4	4	4	1,2,3
	Понятие о приближенном решении уравнения. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных.		4			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия Приближенное решение уравнений методом половинного деления отрезка. Приближенное решение уравнений методом хорд.			4		
	Контрольные работы					
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям.				4	
Тема 5.2. Интерполяция функций	Содержание материала	14	4	6	4	1,2,3
	Понятие интерполяции. Интерполяционные многочлены линейная интерполяция.		4			
	Лабораторные работы			-		
	Практические занятия Понятие интерполяции. Интерполяционные многочлены линейная интерполяция.			6		
	Контрольные работы					
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.				4	
Экзамен						
Всего:		146	40	58	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математики;

№ 384А СПб, Рижский пр., д. 26, Лит.Б

Оборудование учебного кабинета: персональный компьютер, проектор, доска, плакаты, стенды, столы, стулья, шкаф, вешалка, программное обеспечение: Microsoft Office, Консультант-Плюс, Гарант

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
<https://www.biblio-online.ru>
2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9.
<https://www.biblio-online.ru>
3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04609-0.

Дополнительная литература:

1. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2.
<https://www.biblio-online.ru>
3. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 430 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6467-7.

Периодические издания

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «iBooks» (<https://iBooks.ru>)
2. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников» (<http://grebennikon.ru>)
3. Электронная библиотека СПбУУиЭ (<http://library.ime.ru>)
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» (cyberleninka.ru)

Информационные ресурсы в сети «Интернет»:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.	Оценка результатов практических занятий, решения прикладных задач Устный фронтальный и индивидуальный опрос Проверка решения задач Оценка результатов тестирования Оценка рефератов, других творческих работ обучающихся, в том числе компьютерных презентаций по темам Выполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся

Распределение часов вариативной части

Наименование разделов и тем	Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования	Распределение часов вариативной части	
		Очная форма	
		Максимальная учебная нагрузка (всего)	Обязательная учебная нагрузка (всего)
Раздел 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия. Тема 1.1. Матрицы. Определители.	<i>Знать:</i> основные понятия линейной алгебры, уметь решать системы линейных уравнений методом Гаусса и с помощью правила Крамера; <i>Уметь:</i> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	2
Раздел 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия Тема 1. 2. Векторная алгебра	<i>Знать:</i> основные понятия векторной алгебры <i>Уметь:</i> производить действия над векторами линейные и нелинейные; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	1
Раздел 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия Тема 1.3. Аналитическая геометрия	<i>Знать:</i> основные понятия аналитической геометрии; <i>Уметь:</i> составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	1
Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.1. Теория пределов	<i>Знать:</i> основные понятия и методы математического анализа; <i>Уметь:</i> вычислять пределы функций; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	3	2
Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	<i>Знать:</i> основные понятия и методы математического анализа; <i>Уметь:</i> дифференцировать функции; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	2
Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.3. Интегральное исчисление	<i>Знать:</i> основные понятия и методы математического анализа; <i>Уметь:</i> интегрировать функции.	3	2
Раздел 3. Элементы теории	<i>Знать:</i> основные понятия теории вероятностей;	2	1

вероятностей и математической статистики. Тема 3.1. Теория вероятностей	<i>Уметь:</i> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.		
Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Тема 3.2. Первичная статистическая обработка данных	<i>Знать:</i> основные понятия математической статистики; <i>Уметь:</i> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	1
Раздел 4. Дифференциальные уравнения. Тема 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	<i>Знать:</i> основные понятия теории дифференциальных уравнений 1-го порядка; <i>Уметь:</i> решать дифференциальные уравнения; прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	1
Раздел 4. Дифференциальные уравнения. Тема 4.2. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ) высших порядков с неопределенными коэффициентами.	<i>Знать:</i> основные понятия теории дифференциальных уравнений высших порядков; <i>Уметь:</i> решать дифференциальные уравнения; прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	1
Раздел 5. Численные методы. Тема 5.1. Решение уравнений численными методами.	<i>Знать:</i> основные численные методы решения математических задач; методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	2
Раздел 5. Численные методы. Тема 5.2. Интерполяция функций	<i>Знать:</i> основные численные методы решения математических задач; методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, связанные с данной темой.	2	2
Всего:		26	18