

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Субботин

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

_____ Е.А. Субботин

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол 10 от 14.06.16
Председатель цикловой комиссии
Тюпина О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Минина Е.А. Минина

Автор: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Ждахин И.Л. - к.т.н., доцент кафедры Информационных систем и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г. №804, зарегистрированного в Минюсте РФ 21 августа 2014г. №33733).

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Е.А. Минина

Автор: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Ждахин И.Л. - к.т.н., доцент кафедры Информационных систем и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г. №804, зарегистрированного в Минюсте РФ 21 августа 2014г. №33733).

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2017-2018 учебном году.
Протокол 11 от 17.06.17
Председатель цикловой комиссии Ря

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2018-2019 учебном году.
Протокол 11 от 09.06.18
Председатель цикловой комиссии Ря

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2019-2020 учебном году.
Протокол 12 от 18.06.19
Председатель цикловой комиссии Глобера

2020-2021 учебный год
Протокол №1 от 03.09.2020 Асу

2021-2022 учебный год
Протокол №1 от 03.09.2021 Асу

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	16
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (базовой подготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Приступая к изучению дисциплины, обучающийся должен знать, что закрепленные и развитые в процессе освоения дисциплины знания и умения необходимы как предшествующие для изучения дисциплин и междисциплинарных курсов:

- ЕН.02 Элементы математической логики;
- ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика;
- ЕН.04 Численные методы;
- ОП.08 Теория алгоритмов;
- МДК.01.03 Математические методы.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы высшей математики» являются:

- развитие личностных качеств;
- формирование профессиональных компетенций в области использования методов высшей математики, способствующих осуществлению профессиональной деятельности на высоком уровне.

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.

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

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.

Профессиональные компетенции:

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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **252 часа**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **168 часов**;

- самостоятельной работы обучающегося **72 часа**;

- консультаций обучающегося **12 часов**.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	168
в том числе:	
- лекции	90
- практические занятия	78
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
- решение задач	22
- подготовка к практическим занятиям	50
Консультации обучающегося	12
Итоговая аттестация в форме	экзамена во 2 семестре

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые компетенции	Литература для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		36			
Тема 1.1 Матрицы, определители	1 Определение матрицы, виды матриц. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Обратная матрица. Ранг матрицы. 8 Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 1 Действия над матрицами. 2 Вычисление определителей. 3 Вычисление обратной матрицы.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Тема 1.2 Решение систем линейных уравнений	1 Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1
	2 Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера).	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы

	Практические занятия: 4 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. 5 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. 6 Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
Раздел 2 Элементы аналитической геометрии		46			
Тема 2.1 Векторы	1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Скалярное произведение векторов, свойства. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов. Векторное произведение векторов, свойства. Вычисление векторного произведения через координаты векторов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Смешанное произведение векторов, свойства. Вычисление смешанного произведения через координаты векторов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 7 Действия над векторами. 8 Вычисление произведений векторов.	2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы
Тема 2.2 Прямая на плоскости	1 Уравнения прямой на плоскости.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Угол между двумя прямыми.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 9 Составление уравнения прямых на плоскости.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы

	10 Нахождение углов между прямыми. 11 Определение взаимного расположения двух прямых на плоскости.	2 2			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы
Тема 2.3 Кривые 2-го порядка на плоскости	1 Уравнения кривых второго порядка (окружности, эллипса, параболы, гиперболы).	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Уравнение касательной к кривой на плоскости.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 12 Построение кривых 2-го порядка на плоскости.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическому занятию.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3, 5], Интернет-ресурсы
Раздел 3 Математический анализ		140			
Тема 3.1 Теория пределов	1 Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число e.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	4 Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	5 Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы

	Практические занятия: 13 Вычисление пределов последовательностей. 14 Вычисление пределов функций. 15 Определение непрерывности функции и точек разрыва.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление	1 Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	2 Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	3 Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	4 Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	5 Полное исследование функции с помощью производных.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	Практические занятия: 16 Нахождение производных функций. 17 Нахождение производных сложных функций. 18 Приближенные вычисления с помощью дифференциала. 19 Определение экстремумов функции и точек перегиба. 20 Исследование функции и построение графика.	2 2 2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет- ресурсы

Тема 3.3 Интегральное исчисление	1 Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определенный интеграл, его свойства.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	4 Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	5 Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия:				
	21 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	22 Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки.	2			
	23 Вычисление интегралов от рациональных и иррациональных функций.	2			
	24 Вычисление интегралов от тригонометрических функций.	2			
25 Вычисление определенных интегралов.	2				
26 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.	2				
27 Вычисление несобственных интегралов.	2				
Самостоятельная работа обучающихся:	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы	
1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.					
Тема 3.4 Функции нескольких действительных переменных	1 Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы

	3 Производные и дифференциалы высших порядков. Двойные интегралы и их свойства.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	4 Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа. Приложения двойных интегралов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 28 Вычисление частных производных функции нескольких переменных. 29 Вычисление двойных интегралов. 30 Приложения двойных интегралов.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
Тема 3.5 Дифференциальные уравнения	1 Общие решения дифференциальных уравнений.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Частные решения дифференциальных уравнений.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	4 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	5 Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 31 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 32 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. 33 Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[1, 2, 3], Интернет-ресурсы
Тема 3.6 Теория рядов	1 Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы

	2 Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы
	3 Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные последовательности и ряды.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы
	4 Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряд Фурье.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 34 Исследование сходимости числовых рядов.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8,	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы
	35 Разложение функций в ряд Маклорена.	2		ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	
	36 Разложение функций в ряд Фурье.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9, ПК 1.1	[1, 2, 3, 4], Интернет-ресурсы
Раздел 4 Основы теории комплексных чисел		18			
Тема 4.1 Основы теории комплексных чисел	1 Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8	[2, 3], Интернет-ресурсы
	2 Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексных чисел, действия над ними.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8	[2, 3], Интернет-ресурсы
	3 Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8	[2, 3], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 37 Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2	[2, 3], Интернет-ресурсы
	38 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 39 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2			

	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	[2, 3], Интернет-ресурсы
Консультации		12			
Всего		252			

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин (№407 УК №1).

Оборудование учебного кабинета:

48 рабочих мест.

Офисная мебель.

Доска 1-поверхностная 3.0*1.0 белая.

Технические средства обучения:

Телевизор плазменный LG RT-42 PC 3 R.

Компьютер InWin Z588/Pentium D2.8 GHz - рабочее место преподавателя.

3.2 Применяемые в процессе обучения образовательные технологии

В процессе освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» используются стандартные методы обучения, а также методы обучения с применением активных и интерактивных форм образовательных технологий.

3.3 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Элементы высшей математики» состоит из нескольких отдельных блоков:

- решение задач;
- подготовка к практическим занятиям.

Решение задач.

В процессе изучения дисциплины, наряду с некоторыми теоретическими сведениями, обучающиеся овладевают определенными приемами решения задач, Главное назначение данной формы самостоятельной работы состоит в закреплении знаний и умений, полученных на занятии.

Работа над задачей преследует несколько целей: продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу; обучить рассуждениям; обучить оформлению решения задач.

Подготовка к практическим занятиям.

Выполнение практических занятий является важнейшим требованием к усвоению содержания курса. Они позволяют получить практические навыки по теме дисциплины и закрепить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях. При подготовке к практическим занятиям необходимо

повторить теоретический материал по теме практического занятия, подготовить отчет.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов:

Основные источники:

1 Математика в примерах и задачах: учеб. пособие / под общей редакцией Л. И. Майсени. - Часть 1, 2. - Минск, 2014. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://ibooks.ru>.

2 Высшая математика. [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - Том 1,2,3,4,5 - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

Дополнительные источники:

3 Курс высшей математики. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Е. Богданов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г. Я. Седова - филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2014. - Часть 1,2,3. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

4 Числовые и функциональные ряды [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Т. Н. Титова, Т. А. Мацеевич, Е. Е. Асеева, А. Н. Серова]: М-во образования и науки РФ, Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т. - Электрон. дан. и прог. - Москва : Изд-во Моск. Гос. Строит. ун-та, 2016. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

5 Головин М. В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Головин. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский гуманитарный университет, 2016. - 76 с. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

Интернет-ресурсы:

1 www.reshebnik.ru.

2 [http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая математика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика).

3 www.pm298.ru.

4 www.alleng.ru.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Практические занятия, самостоятельная работа.
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Практические занятия, самостоятельная работа.
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Практические занятия, индивидуальные задания.
- решать дифференциальные уравнения;	Практические занятия, самостоятельная работа.
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Практические занятия.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Устный опрос, тестирование.
- основы дифференциального и интегрального исчисления;	Устный опрос.
- основы теории комплексных чисел.	Устный опрос.

Регистрация изменений в рабочей программе

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Препода- ватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)