

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Элементы высшей математики**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл, обеспечивается общеобразовательными дисциплинами «Математика», «Информатика», «Физика».

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	-основы математического анализа и линейной алгебры, аналитической геометрии;
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	-основы дифференциального и интегрального исчисления.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решать дифференциальные уравнения.	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать их сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями		
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
ПК1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.		
ПК1.4 Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.		
ПК2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения,	-понятия гражданина и защитника великой страны;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки профессиональной деятельности;	– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций;
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	– проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, предметных неделях;	– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий	– соблюдение этических	– понятия труда; сетевой среды, личностного и

ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	норм общения при взаимодействии обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;	с и	профессионального конструктивного «цифрового следа»; – основы родной культуры, истории, этнографии;
ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	– конструктивное взаимодействие учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;	в	– понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки; – понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности;
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;	и в	– различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;		– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;		Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;		– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;	среди	– понятие эстетических ценностей,
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям,	– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;	на	
	– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-		

<p>обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; – проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической</p>	<p>обладающих основами эстетической культуры; – понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания; – принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость; – представление о возможных ограничителях свободы своего профессионального выбора; – понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной критики; – представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды; – способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации; – цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и</p>
<p>ЛР 12Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>		

		<p>социокультурного развития России;</p> <ul style="list-style-type: none">– критерии личной успешности;– представление о цифровой экономике;– оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики;– представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	234
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	76
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	78
промежуточная аттестация <i>(с указанием формы проведения)</i>	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Место математики в жизни человека; применение аппарата математики к решению практических задач	2	ОК1, ОК4, ОК 5, ОК9 ЛР1-ЛР12
Раздел 1.	Основы теории комплексных чисел	16	
Тема 1.1 Понятие и представление комплексных чисел	Содержание учебного материала	16	
	<i>Лекционное занятие: Понятие о комплексных числах. Действия над комплексными числами.</i> Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ЛР1-ЛР12
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Действия над комплексными числами 1.Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел. 2.Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа	2	
	<i>Практическое занятие №1</i> Перевод комплексного числа из одной формы в другую <i>Практическое занятие №2</i> Выполнение действий над комплексными числами <i>Практическое занятие №3</i> Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на перевод комплексного числа из одной формы в другую и выполнение действий над комплексными числами. Подготовка сообщения по теме: «Применение комплексных чисел»	6	

Раздел 2.	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	42	
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	
	<i>Лекционное занятие: Матрицы и определители.</i> Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №4</i> Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы. Вычисление определителей.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания по вычислению определителей, нахождению обратных матриц	2	
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	14	
	<i>Семинарское занятие:</i> Тема: Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры. 1. Формулы Крамера. 2. Матричный метод решения систем линейных уравнений. 3. Метод Гаусса.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №5</i> Решение СЛАУ по формулам Крамера <i>Практическое занятие №6</i> Решение СЛАУ матричным методом <i>Практическое занятие №7</i> Решение СЛАУ методом Гаусса	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания по нахождению решения систем линейных уравнений различными методами. Подготовка презентации по теме «Применение систем линейных уравнений»	4	
Тема 2.3 Векторы на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	6	
	<i>Семинарское занятие:</i> Тема: Векторы на плоскости и в пространстве 1. Понятие вектора, координаты вектора. 2. Действия над векторами и их свойства. 3. Нахождение координат вектора. 4. Построение векторов на плоскости и в пространстве.	2	ОК 1-9; ЛР1-ЛР12

	<i>Практическое занятие №8</i> Действия над векторами	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания по нахождению координат вектора, построению векторов. Подготовка сообщения по теме «Понятие вектора. Действия над векторами»	2	
Тема 2.4 Уравнение прямой на плоскости	Содержание учебного материала	8	
	<i>Лекционное занятие: Уравнение прямой на плоскости.</i> Общее уравнение прямой и его исследование. Взаимное расположение прямых на плоскости (угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности прямых) Различные виды уравнения прямой на плоскости.	2	ОК 1-9; ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №9</i> Составление уравнений прямой на плоскости	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Заполнение обобщающей таблицы «Уравнения прямой на плоскости». Выполнение индивидуального задания по составлению уравнения прямой на плоскости.	4	
Тема 2.5 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	6	
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Кривые второго порядка на плоскости. 1. Общее уравнение кривых второго порядка на плоскости. 2. Каноническое уравнение кривой второго порядка на плоскости. 3. Характеристики кривых второго порядка.	2	ОК 1-9; ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление сравнительной таблицы «Характеристики кривых второго порядка» Выполнение графической работы по построению кривых второго порядка	4	
Раздел 3.	Введение в математический анализ	30	
Тема 3.1 Функции. Основные свойства функций	Содержание учебного материала	6	
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Функция. Основные свойства функций 1. Понятие функции. Основные свойства функций. 2. Способы задания функций. 3. Основные элементарные функции (степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические функции).	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12

	4. Сложная функция. 5. Функция нескольких переменных.		
	<i>Практическое занятие №10</i> Основные свойства функций. Построение графиков функций. Применение понятия функции.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Заполнение обобщающей таблицы «Основные элементарные функции и их свойства».	2	
Тема 3.2 Предел числовой последовательности. Предел функции.	Содержание учебного материала	12	
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Основные понятия теории пределов 1. Предел числовой последовательности. 2. Основные теоремы о пределах. 3. Признаки существования предела. 4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. 5. Способы нахождения пределов числовых последовательностей. 6. Предел функции в точке и на бесконечности. 7. Замечательные пределы. 8. Односторонние пределы.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №11</i> Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности. <i>Практическое занятие №12</i> Раскрытие неопределенностей с помощью формул замечательных пределов. <i>Практическое занятие №13</i> Вычисление односторонних пределов.	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на раскрытие различных видов неопределенностей.	2	
	Содержание учебного материала	12	
Тема 3.3 Непрерывность функций.	<i>Лекционное занятие: Непрерывность функции</i> Понятие непрерывности функции. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Определение характера разрыва функций.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Точки разрыва функции, их классификация. 1. Определение непрерывной функции. 2. Точки разрыва 1-го рода. Точки устранимого разрыва и точки скачка.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12

	3. Точки разрыва 2-го рода. <i>Практическое занятие №14</i> Исследование функций на непрерывность <i>Практическое занятие №15</i> Определение характера разрыва функций. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на исследование функции на непрерывность Подготовка опорного конспекта «Свойства функций непрерывных на отрезке»	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
		4	
Раздел 4.	Дифференциальное исчисление	26	
	Содержание учебного материала	8	
Тема 4.1 Производная функции	<i>Семинарское занятие</i> Тема:Производная функции 1. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. 2.Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 3.Правила дифференцирования.Производные элементарных функций 4.Производная сложной и обратной функции. 5. Правило Лопиталя.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №16</i> Нахождение производных функций. <i>Практическое занятие №17</i> Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на вычисление производных. Подготовка презентации по теме: «Физический и геометрический смысл производной»	2	
	Содержание учебного материала	18	
Тема 4.2 Приложения производной	<i>Семинарское занятие</i> Тема:Приложения производной 1. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. 2. Выпуклость функции. Точки перегиба 3. Асимптоты графика функции. 4. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №18</i> Полное исследование функции и построение ее графика <i>Практическое занятие №19</i> Полное исследование функции и построение ее графика	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12

	<i>Практическое занятие №20</i> Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Контрольная работа по теме «Дифференциальное исчисление»		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на применение производной. Выполнение индивидуального задания на применение дифференциала в приближенных вычислениях. Подготовка сообщения по теме «Приложения производной»	6	
	Обобщающее повторение изученного материала	2	
Раздел 5.	Интегральное исчисление	34	
	Содержание учебного материала	16	
Тема 5.1 Первообразная Неопределенный интеграл	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Первообразная функции и неопределенный интеграл 1. Первообразная функции и ее свойства. 2. Неопределенный интеграл и его свойства. 3. Методы вычисления неопределенных интегралов. 4. Интегрирование простейших рациональных дробей.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №21</i> Нахождение интегралов методом замены переменной. <i>Практическое занятие №22</i> Нахождение интегралов методом интегрирования по частям <i>Практическое занятие №23</i> Интегрирование простейших рациональных дробей	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на вычисление неопределенных интегралов различными методами. Составление опорного конспекта «Интегрирование простейших рациональных дробей»	6	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 5.2 Определенный интеграл	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница 1. Понятие интегральной суммы. Понятие определенного интеграла. 2. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. 3. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №24</i> Вычисление определенных интегралов <i>Практическое занятие №25</i>	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12

	Приложения определенного интеграла <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Подготовка презентации «Приложения определенного интеграла» Выполнение расчетно-графических работ по теме: «Нахождение площадей с помощью определенных интегралов»	4	
Тема 5.3 Несобственные интегралы	Содержание учебного материала	8	
	<i>Лекционное занятие: Несобственные интегралы</i> Понятие несобственных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченной функции.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №26</i> Исследование несобственных интегралов на сходимость	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на исследование сходимости несобственных интегралов Подготовка сообщения по теме «Применение несобственных интегралов»	4	
Раздел 6.	Дифференциальные уравнения	26	
Тема 6.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	16	
	<i>Лекционное занятие: Дифференциальные уравнения первого порядка</i> Понятие о дифференциальном уравнении. Общее решение. Частное решение. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные ДУ, линейные ДУ и способы их решения.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №27</i> Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. <i>Практическое занятие №28</i> Однородные ДУ, линейные ДУ и способы их решения. <i>Практическое занятие №29</i> Решение дифференциальных уравнений	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на нахождение общего и частного решений ДУ первого порядка. Составление обобщающей таблицы «Дифференциальные уравнения первого порядка и их решение»	6	
	Тема 6.2 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10
	<i>Семинарское занятие</i>	2	ОК 1-9; ПК 1.2;

ВЫСШИХ порядков	Тема: Дифференциальные уравнения высших порядков 1. Общее и частное решения ДУ высших порядков. 2. ДУ, допускающие понижение порядка. 3. Решение ДУ с постоянными коэффициентами.		ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №30</i> Нахождение общего и частного решений ДУ второго порядка. <i>Практическое занятие №31</i> Нахождение общего и частного решений ДУ второго порядка.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление опорного конспекта «Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами» Выполнение индивидуального задания на нахождение общего и частного решений ДУ второго порядка.	4	
Раздел 7.	Ряды	28	
Тема 7.1 Числовые ряды	Содержание учебного материала	16	
	<i>Лекционное занятие: Числовые ряды.</i> Понятие числового ряда. Сходимость ряда. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости числовых рядов.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Лекционное занятие: Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.</i> Понятие знакопеременного и знакочередующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признак Лейбница.	2	2
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Признаки сходимости числовых рядов 1. Необходимый признак сходимости. 2. Признаки сравнения знакоположительных рядов. 3. Признаки Даламбера и Коши. 4. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. 5. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №32</i> Исследование ряда на сходимость <i>Практическое занятие №33</i> Исследование знакоположительных и знакочередующихся рядов на сходимость	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на исследование числовых рядов на сходимость. Подготовка сообщения по теме «Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов»	4	

Тема 7.2 Степенные ряды	Содержание учебного материала	12	
	<i>Лекционное занятие: Степенные ряды</i> Понятие функционального и степенного ряда. Интервал и область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №34</i> Нахождение интервала и области сходимости степенного ряда. <i>Практическое занятие №35</i> Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора. Контрольная работа.	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на применение степенных рядов к приближенным вычислениям. Подготовка презентации по теме: «Применение степенных рядов в приближенных вычислениях»	4	
Раздел 8	Функции нескольких переменных	22	
Тема 8.1 Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	12	
	<i>Лекционное занятие: Функции нескольких переменных</i> Функция нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Графики функций двух переменных.	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Семинарское занятие</i> Тема: Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных 1. Частные производные. 2. Дифференциал функции. 3. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие № 36</i> Вычисление частных производных функции нескольких переменных. <i>Практическое занятие № 37</i> Применение дифференциала функции нескольких переменных к приближенным вычислениям	4	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Подготовка презентации «Приложения производной» Выполнение индивидуального задания на вычисление частных производных.	4	
Тема 8.2 Двойные интегралы. Поверхности второго порядка	Содержание учебного материала	10	
	<i>Лекционное занятие: Двойные интегралы. Поверхности второго порядка.</i> Основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Способы вычисления двойных интегралов. Приложения двойного интеграла.	4	ОК 1-9; ЛР1-ЛР12

	<i>Практическое занятие №38</i> Вычисление двойных интегралов	2	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение расчетно-графических работ на построение поверхностей второго порядка Подготовка сообщения «Приложения двойных интегралов»	4	
	Обобщающее повторение изученного материала. Подготовка к экзамену	6	ОК 1-9; ПК 1.2; ПК1.4; ПК2.2 ЛР1-ЛР12
Промежуточная аттестация		экзамен	
Всего		234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- перечень практических занятий;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- слайд – презентации к дисциплине;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основная литература

1. В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский. Элементы высшей математики. М: Академия, 2011г.
2. В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. Сборник задач по высшей математике. М: Академия, 2011г.

2. Дополнительная литература

1. Д.Письменный. Конспект лекций по высшей математике.(ч.1и2) М.: Айрис Пресс, 2012г.
2. П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах (ч.1и2)- М.: Мир и Образование, 2008г.
3. В.А.Подольский, А.М.Суходский. Сборник задач по математике.- М.: ВШ, 2011г.
4. В.С.Шипачев. Основы высшей математики. М.:ВШ, 2010г.

3. Учебно-методическая литература

1. И.А.Ромашкова. Рабочая тетрадь по дисциплине «Элементы высшей математики» (ч.1и 2).- Смоленск, 2013

4. Интернет-ресурсы

1. Математический портал (все книги по математике) [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://mathworld.ru>
2. Математика для колледжей [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
3. Математика для общеобразовательных школ (учебники) [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.mathtree.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Усвоенные знания	
основы математического анализа;	<i>Текущий и рубежный контроль:</i> индивидуальный и групповой опрос, индивидуальная презентация (представление выполненного задания), самостоятельные работы, контрольные работы
основы линейной алгебры и аналитической геометрии;	
основы дифференциального и интегрального исчисления;	
Освоенные умения	<i>Итоговый контроль:</i> экзамен
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	
решать дифференциальные уравнения;	

