МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно – строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 Элементы высшей математики

по специальности
среднего профессионального образования

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

2020

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5
от «28» 04 2020 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии
_____ С.В. Рассказова
«28» 04 2020 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 5
от «28» 04 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО
и.о. директора
КСиЭ АГАСУ
_____ Ю.А. Шуклина
«28» 04 2020 г.

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик
преподаватель Л.А. Чуканова

Эксперт
методист КСиЭ АГАСУ С.С. Тюлюпова

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры САПРиМ АГАСУ П.Н. Садчиков

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБН ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБ ДИСЦИПЛИНЫ	7
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 – Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

применять методы дифференциального и интегрального исчислений;

решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

основы дифференциального и интегрального исчислений.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.04 – «Информационные системы (по отраслям)» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

Код	Наименование результата
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

Код	Наименование результата
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирая 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 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)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы не предусмотрены	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) не предусмотрена	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
выполнение внеаудиторной самостоятельной работы по темам: №1 «Теория пределов. Непрерывность функции» №2 «Элементы дифференциального исчисления» №3 «Элементы интегрального исчисления»	10
конспектирование по теме: №1 «Кривые второго порядка» №2 «Элементы интегрального исчисления»	4
составление теста по теме: «Уравнение прямой на плоскости»	2
решение задач по темам: №1 «Матрицы и определители» №2 «Системы линейных уравнений и методы их решения» №3 «Основы алгебры векторов» №4 «Уравнение прямой на плоскости» №5 «Кривые второго порядка» №6 «Теория пределов. Непрерывность функции» №7 «Элементы дифференциального исчисления» №8 «Элементы интегрального исчисления» №9 «Дифференциальные уравнения 1-го порядка» №10 «Дифференциальные уравнения 2-го порядка»	32
Итоговая аттестация в форме ***экзамена***	

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 работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		*34*	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	*6*	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. 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. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.		*2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Действия над матрицами. Вычисление определителей.	*4*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*6*	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения	Содержание учебного материала	*4*	
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы, метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности		*2*

	решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Метод исключения неизвестных - метод Гаусса.		
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Решение систем методом обратных матриц. Решение систем линейных уравнений методом Крамера Решение систем уравнений методом Гаусса	*6*	
	Контрольная работа по разделу: «Элементы линейной алгебры»	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*6*	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		*30*	
Тема 2.1. Основы алгебры векторов	Содержание учебного материала	*4*	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов. Угол между векторами		*2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения	*2*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*2*	
Тема 2.2 Уравнение прямой на плоскости	Содержание учебного материала	*4*	
	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, уравнение прямой в отрезках, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме, нормальное уравнение, общее уравнение прямой		*2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Составление уравнений прямых на плоскости.	*2*	

	Определение взаимного расположения прямых		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление теста	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*2*	
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	*4*	
	Определение и основные понятия кривых 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы		*2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Решение задач по теме «Кривые второго порядка»	*2*	
	Контрольная работа по разделу: «Элементы аналитической геометрии»	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*2*	
Раздел 3. Основы математического анализа		*62*	
Тема 3.1 Теория пределов. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	*4*	
	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число *е.* Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность функции, свойства непрерывных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация		*1,2*

	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей Вычисление односторонних пределов. Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва	*6*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы	*2*	
Тема 3.2 Элементы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	*8*	
	Понятие производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Физический и геометрический смысл производных. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя. Приложение производной к исследованию функций: возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания, экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.		*1,2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Дифференцирование сложной функции Физические и геометрические приложения производной Полное исследование функции. Построение графиков	*6*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы	*4*	
Тема 3.3 Элементы	Содержание учебного материала	*8*	

интегрального исчисления	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменой интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций		*1,2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Вычисление неопределенных интегралов Вычисление определенных интегралов Вычисление площадей и объемов фигур	*8*	
	Контрольная работа по разделу: «Основы математического анализа»	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы	*4*	
Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их виды и методы решения		*18*	
Тема 4.1 Дифференциальные	Содержание учебного материала	*4*	
	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и		*1,2*

уравнения 1-го порядка	частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1- го порядка		
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	*2*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*3*	
Тема 4.2 Дифференциальные уравнения 2-го порядка	Содержание учебного материала	*4*	
	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.		*1,2*
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	*2*	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	*3*	
	Всего:	*144*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета прикладной математики; мастерских не предусмотрено; лабораторий не предусмотрено.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- учебная доска.

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением;

-мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Березина Н.А., Максина Е.Л. Математика: Учеб. пособие. - М.: РИОР, 2014.
2. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы: Учеб. пособие. – М.: Наука, 2009.
3. Дадаян А. А. Математика: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2013.
4. Дадаян А. А. Сборник задач по математике. – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2013.
5. Зайцев И.Л. Высшая математика: Учебник для неинж. спец. с.-х. вузов. – М.: Высш. шк., 2013.

Дополнительные источники:

6. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов. – М.: Юнити, 2009 г.
7. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Высш. шк., 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ 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, проектов, исследований.

Результаты обучения **(освоенные умения, усвоенные знания)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчислений; решать дифференциальные уравнения.	Наблюдение и оценка выполнения практических заданий Наблюдение и оценка выполнения аудиторных контрольных работ. Оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.
Знания:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчислений.	Оценка знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии дифференциального и интегрального исчислений; Индивидуальные задания, тестирование, опрос.

Результаты **(освоенные общие компетенции)**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.	
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	
Результаты **(освоенные профессиональные компетенции)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	Текущий контроль в форме: - практических занятий; - подготовки ответов на вопросы в учебнике; -подготовка ответов на тестовые задания
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	