

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

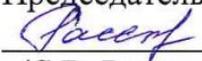
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности
среднего профессионального образования

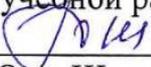
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2017

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией
Протокол № 1
от «24» _____ 2017г

Председатель ПЦК

/С.В. Рассказова/

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 1
от «24» 08 2017г

УТВЕРЖДЕНО
заместителем директора
по учебной работе:

/Ю.А. Шуклина/
«24» 08 2017г

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик
преподаватель



Л.А. Чуканова

Эксперт
методист КСиЭ АГАСУ



Е.В. Ивашенцева

Рецензент
к.т.н., доцент кафедры САПРиМ АГАСУ



П.Н. Садчиков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины...	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 - Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

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 необходимые измерения и связанные с ним расчёты;
вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;
применять математические методы для решения профессиональных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 08.02.01 – «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» и овладению профессиональными компетенциями (ПК)^

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

ПК 3.3. Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений.

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

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

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов; самостоятельной работы обучающегося 28 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)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	26
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

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.	Задачи профессионального цикла (прикладные задачи)	54	
Тема 1.1. Введение. Определение порядка результата вычислений.	Содержание учебного материала	2	1
	1 Математика и реальный мир, математика и другие науки. Некоторые приёмы устных вычислений. Действия над приближёнными числами. Правила округления чисел с заданной точностью. Вычисление среднего значения. Оценка порядка результата вычислений.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщения на тему «Математика и строительство»	1	
Тема 1.2. Процентное отношение величин.	Содержание учебного материала	2	1,3
	1 Пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции. Проценты. Три типа задач на проценты. Нахождение процентных отношений размеров помещения, остеклённой поверхности стены к её площади к площади помещения.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: Действия над приближёнными числами. Правила округления чисел с заданной точностью. Оценка порядка результата вычислений. Три типа задач на проценты.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Тема 1.3. Прикладные задачи, связанные с решением прямоугольных треугольников.	Содержание учебного материала	2	1,2
	1 Градусная и радианная мера углов. Переход от градусной меры к радианной и обратно. Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике, основные отношения между ними. Решение прямоугольных треугольников. Прикладные задачи, приводящиеся к решению прямоугольных треугольников. Приближённое равенство $\sin x \approx x$ для малых углов x .		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: Прикладные задачи, связанные с решением прямоугольных треугольников.	2	

	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	
Тема 1.4. Прикладные задачи, связанные с решением косоугольных треугольников.	Содержание учебного материала			1,2
	1	Теоремы синусов и косинусов. Решение косоугольных треугольников. Нахождение недоступных расстояний, высоты сооружений, элементов простейших строительных конструкций (перекрытий помещений, ферм моста и т.п.)	2	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия: Прикладные задачи, связанные с решением косоугольных треугольников		2	
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2		
Тема 1.5. Вычисление площадей и объёмов.	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Формулы для вычисления площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, круга и его частей. Периметр фигуры. Длина окружности. Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин. Прикладные задачи, связанные с вычислением площадей поверхностей и объёмов сооружений, строительных деталей. Вычисление площади «живого сечения» каналов, объёмов котлованов, земляных насыпей, площади асфальтового покрытия дорог, площадей перекрытий.	4	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия: 1. Вычисление длин, площадей, объёмов. Приближённое вычисление длин («на глаз»). Оценка точности вычислений. Вычисление площади поверхности и объёма сооружения. Определения сечения канала, объёмов котлованов, насыпей. Определение площади «живого сечения» реки. 2. Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин.		4	
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся Составление справочного материала по теме «Формулы площадей фигур и объёмов тел» Создание модели объёмной фигуры и, выполнив необходимые измерения, нахождение объёма, площади поверхности и площади сечения		4		
Тема 1.6. Прикладные	Содержание учебного материала			2
	1	Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производная	4	

задачи, связанные с элементами дифференциального исчисления.		сложной функции. Производные высших порядков Экстремум функции. Нахождение экстремальных значений функции с помощью производной. Нахождение размеров участка земли, имеющего максимальную площадь при заданном периметре. Вычисление площадей некоторых фигур с помощью определённого интеграла. Нахождение «живого сечения» канала, имеющего форму сегмента параболы.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия: Решение задач на нахождение оптимальных размеров участков земли, объёмов сооружений.	4	
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Составление алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Решение задач	4	
Тема 1.7. Прикладные задачи, связанные с элементами интегрального исчисления.		Содержание учебного материала		1,2,3
	1	Первообразная. Неопределённый интеграл Вычисление площадей некоторых фигур с помощью определённого интеграла. Нахождение «живого сечения» канала, имеющего форму сегмента параболы.	2	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия: Вычисление площадей некоторых прямолинейных и криволинейных фигур с помощью определённого интеграла.	4	
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3	
Раздел 2.	Основные понятия теории вероятностей.		12	
Тема 2.1. Область приложения и задачи теории вероятностей. События. Элементы комбинаторики.		Содержание учебного материала		1
	1	Задачи теории вероятностей, её значение для дальнейшего изучения элементов математической статистики. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. События, их виды. Алгебра событий. Относительная частота и вероятность события. Повторение независимых испытаний. Понятие опыта (испытания) и события. Виды событий: совместные и несовместные; достоверные, невозможные и случайные; противоположные. Сумма и произведение событий. Статистическое и классическое определение вероятности события. Относительная частота события. Понятие о геометрической вероятности. Формулы для вычисления вероятности	2	

		суммы независимых событий. Зависимые и независимые события. Формулы для вычисления вероятности произведения независимых и зависимых событий. Условная вероятность. Вероятность достоверного и невозможного события. Вероятность противоположного события.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия Решение задач, связанных с вычислением числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение задач на вычисление вероятностей событий	2	
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Составление словаря по теме	2	
Тема 2.2 Случайные величины.		Содержание учебного материала		1,2
	1	Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), примеры случайной величины. Понятие закона распределения случайной величины (на примере биномиального ряда распределения дискретной случайной величины). Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение), формулы для их вычисления. Формула для вычисления вероятности того, что случайная величина примет значение, принадлежащее заданному интервалу.	2	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия: Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины	2	
		Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление справочного материала по теме	2		
Раздел 3	Элементы математической статистики.		9	
Тема 3.1. Область применения и задачи математической статистики. Выборочный метод.		Содержание учебного материала		2
	1	Предмет математической статистики, основные задачи статистики. Область применения статистических методов. Статистические данные. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Представительность выборки, способы её отбора. Первичная обработка статистических данных. Понятие объёма генеральной и выборочной совокупности. Элементы выборки (наблюдаемые значения). Частота и относительная частота (частость). Простой статистический ряд распределения частот и частостей.	2	
		Лабораторные работы		

	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление теста по теме.	1	
Тема 3.2. Статистическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.	Содержание учебного материала		1,2
	1 Статистическое распределение выборки. Первичная обработка статистических данных, элементы выборки, формирование вариационного ряда. Статистические оценки параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения – стандарта). Формулы для их вычисления.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: Построение статистической функции распределения и её графика. Вычисление статистических оценок параметров распределения (расчетно-графическая работа).	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление справочного материала по теме	2	
Раздел 4	Элементы дискретной математики	9	
Тема 4.1. Предмет дискретной математики. Формулы логики.	Содержание учебного материала		2
	1 Предмет дискретной математики, его основные задачи и области применения. Логические операции. Формулы логики. Законы логики.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление справочного материала по теме	1	
Тема 4.2. Основные понятия теории множеств.	Содержание учебного материала		2
	1 Понятие множества. Подмножество. Операции над множествами и их свойства.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление теста по теме	2	
Всего:		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- 34 посадочных мест;
- $S = 70,8 \text{ м}^2$;
- комплект учебной мебели;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- компьютер AMD Athlon, монитор 19" ACER;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013, 542 с.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учеб. пособие/ А.А. Дадаян. - 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013, 352 с.

Дополнительные источники:

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. Учебное пособие. - М.: Оникс, 2012, 368 с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 2. Учебное пособие. - М.: Оникс, 2012, 448 с.
3. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студентов высшего образования. - М.: «КноРус», 2013, 376 с.

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	
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК1-9 У-1 выполнять необходимые измерения и связанные с ним расчёты;	Оценка выполнения практических заданий.
ПК 2.3, ОК1-9 У-2 вычислять площади и объёмы деталей архитектурных и строительных конструкций, объёмы земляных работ;	Оценка выполнения практических заданий.
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ОК1-9 У-3 применять математические методы для решения профессиональных задач.	Оценка выполнения практических заданий.
Знания	
ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 4.1, ОК1-9 З-1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;	Тестирование. Оценка выполнения практических и домашних заданий.
ПК 2.3, ОК1-9 З-2 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.	Тестирование. Оценка выполнения практических и домашних заданий.

Лист актуализации

ОДОБРЕНА

предметно-цикловой комиссией №__

Протокол № от «__» ____ 20 г.

Председатель ПЦК

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

(ученая степень или звание,
должность, наименование
организации, научное звание)

ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией №__

Протокол № от «__» ____ 20 г.

Председатель ПЦК

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

(ученая степень или звание,
должность, наименование
организации, научное звание)

ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией №__

Протокол № от «__» ____ 20 г.

Председатель ПЦК

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент

_____/_____/

(подпись)

(Ф.И.О.)

(ученая степень или звание,
должность, наименование
организации, научное звание)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

