

Министерство строительства Тверской области
Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
Тверской технологический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Прикладная математика

по специальности среднего профессионального образования
07.02.01 Архитектура

Тверь, 2020 год

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина «Прикладная математика» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 07.02.01 Архитектура. Учебная дисциплина «Прикладная математика» (ЕН.01) обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 07.02.01 Архитектура

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл основной образовательной программы (ЕН.01).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять измерения и связанные с ними расчеты;
- вычислять площади и объемы деталей архитектурных и строительных конструкций, объекты земляных работ;
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму;
- вычислять статистические числовые параметры распределения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в архитектуре;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 07.02.01.

«Архитектура»

и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 1.1. Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.

ПК1.2. Участвовать в согласовании принятых решений с проектными разработками смежных частей проекта.

ПК 1.3. Осуществлять изображение архитектурного замысла, выполняя архитектурные чертежи и макеты.

ПК 2.2. Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть **общими компетенциями**:

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. Решать проблемы, оценивать риски и 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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Курс прикладной математики в основном опирается на школьную программу математики, а также на дисциплину "Черчение и начертательная геометрия".

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 48 часов;

самостоятельной работы студента – 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе	
- теоретические занятия	18
- практические занятия	30
Самостоятельная работа студента (всего)	24
<i>Итоговая аттестация в форме <u>экзамена</u></i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы аналитической геометрии и теории векторов. Комплексные числа.	40	
Тема 1.1. Векторы и действия над ними.	Содержание учебного материала	2	
	Введение. Роль математики и математических измерений в подготовке специалистов. Векторные и скалярные величины. Длина и направление вектора. Сумма векторов. Правило треугольника и правило параллелограмма сложения векторов. Свойства операции сложения векторов. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Умножение вектора на число и его свойства. Действия над векторами, заданными своими координатами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Вычисление угла между двумя векторами. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.		2
	Практические занятия 1. Операции над векторами. Решение задач векторным методом. 2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	2
	Самостоятельная работа <i>Векторное задание прямых в пространстве. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.</i>	4	3
Тема 1.2 Метод координат.	Содержание учебного материала	2	
	Прямоугольная система координат. Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Полярная система координат. Формулы перехода от полярной системы координат к декартовой и наоборот. Центр масс. Центр масс механической системы.		2
	Практические занятия. 1. Длина отрезка. Деление отрезка в данном отношении. 2. Нахождение центра масс.	4	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Метод координат в решении задач. Центр масс механической системы.</i>	4	3
Тема 1.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		2
	Общее и каноническое уравнение окружности. Центр и радиус окружности. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет	2	

	эллипса. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы. Фокус, директриса и фокальный параметр параболы. Каноническое уравнение параболы. Уравнение параболы в выбранной системе координат.		
	Практические занятия 1. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. 2. Кривые второго порядка: гипербола, парабола.	2	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы. Каноническое уравнение параболы.</i>	4	2
Тема 1.4 Комплексные числа.	Содержание учебного материала	2	
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме. Использование комплексных чисел в технических дисциплинах.		2
	Практические занятия 1.Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. 2. Перевод комплексного числа из одной формы в другую. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости.	6	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Формула Муавра. Применение комплексных чисел к решению квадратных уравнений и геометрических задач.</i>	4	3
	Контрольная работа № 1.	2	3
Раздел 2.	Дифференциальное и интегральное исчисление.	34	
Тема 2.1 Функции и вычисления.	Содержание учебного материала	2	2
	Определение функции. Свойства и графики основных элементарных функций, способы их задания. Построение графиков с помощью геометрических преобразований. Приближенные вычисления. Математические операции с приближенными числами. Типы поршностей. Приближенное решение уравнений.		
	Практические занятия Решение уравнений методом приближенных вычислений. Метод половинного деления.	2	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Свойства и графики основных элементарных функций, способы их задания. Построение графиков с помощью геометрических преобразований.</i>	2	2
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	2

Дифференциальное исчисление	Теория пределов. Непрерывность функции. Понятие производной. Геометрический и механический смысл. Основные правила дифференциального исчисления. Дифференциал функции и его применение. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.		
	Практические занятия 1. Вычисление пределов функций. Техника дифференцирования. 2. Исследование функции на экстремум с помощью I и II производной. 3. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.	6	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Оптимизационные задачи.</i> <i>Асимптоты графика функции.</i> <i>Презентация на тему: «Ученые-основоположники математического анализа».</i>	6	3
Тема 2.3. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	2	
	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Приложения определенного интеграла. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными: определения и примеры, правило нахождения общего решения. Частное решение дифференциальных уравнений.		2
	Практические занятия 1. Табличное интегрирование. 2. Вычисление неопределенного интеграла. Приложения определенного интеграла. 3. Решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными.	6	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Геометрический смысл определенного интеграла.</i> <i>Нахождение интегралов методом подстановки.</i>	4	3
	Контрольная работа № 2	2	3
Раздел 3.	Геометрическое моделирование.	12	
Тема 3.1. Геометрическое моделирование.	Содержание учебного материала	2	3
	Пространственные тела и методы их изображений. Построение сечения тел. Геометрические преобразования фигур. Измерение расстояний, площадей и объемов. Развёртки поверхностей. Комбинации тел.		
	Практические занятия 1. Построение сечений. 2. Вычисление расстояний, площадей и объемов тел.	6	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Конструирование пространственных поверхностей.</i>	4	3
Раздел 4.	Основы теории вероятностей и математической статистики.	18	

Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности случайного события. Классификация событий. Вычисление вероятностей случайных событий.		
	Практические занятия 1. Решение комбинаторных задач. 2. Вычисление вероятностей случайных событий.	2	3
	Самостоятельная работа студентов <i>Геометрическая вероятность.</i> <i>Условная вероятность.</i>	4	3
Тема 4.2 Основы математической статистики.	Содержание учебного материала	2	2
	Математическая статистика. Выборка, вариационный ряд. Случайные величины, их числовые характеристики. Графическое изображение выборки. Полигон. Гистограмма. Характеристики генеральной и выборочной совокупности. Функция распределения случайной величины.		
	Практические занятия 1. Вычисление числовых характеристик выборки. 2. Графическое изображение выборки.	2	2
	Самостоятельная работа студентов <i>Способы вычисления выборочных характеристик.</i>	4	3
	Контрольная работа № 3.	2	3
ВСЕГО:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- таблицы;
- стенды;
- раздаточный материал;
- комплект учебно-методической документации;
- методические рекомендации для выполнения практических работ;
- компьютер, мультимедийное оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М. Т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М., Дрофа, 2016. - 288 с.
2. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М.Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление. М., Дрофа, 2015. - 512 с.
3. Высшая математика. (В 3-х томах) Бугров Я.С., Никольский С.М. Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М., Дрофа, 2015. - 512 с.
4. Грибанов В.М., Крамарь Н.М., Швед О.П. Высшая математика. Курс лекций (часть I, II, III).-Луганск: Изд-во ВНУ им. В.Даля, 2015.
5. Н.Д. Владыкина, А.И. Ермаков, С.С. Курчанова, Г.И. Хмеленко. – Луганск: изд. Восточноукр. Нац. ун-та им. В. Даля, 2016. - 100 стр. Методические указания по курсу высшей математики. Часть 1.
6. А. И. Ермаков, С. С. Курчанова, Н. Д. Владыкина.– Луганск: Изд. Восточноукр. нац. Ун-та им. В. Даля, 2016 .- 80 с. Методические указания по курсу высшей математики. Часть 2.

Электронные источники

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. www.exponenta.ru
3. <http://www.mathtest.ru>
4. <http://www.mathnet.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- выполнять операции над векторами; находить координаты середины и длину отрезка и переводить из прямоугольной в полярную систему координат;	практические занятия, контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	практические занятия, контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине
- решать дифференциальные уравнения.	практические занятия, итоговый экзамен по дисциплине
Знания:	
- формулы перехода из ДСК в ПСК и наоборот; - уравнения и свойства кривых второго порядка - основы математического анализа, линейной алгебры, и аналитической геометрии;	практические занятия, контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине
- основы дифференциального и интегрального исчисления. - Основы теории вероятностей и математической статистики	практические занятия, контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине