

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский строительный техникум»
(ГБПОУ «Волгоградский строительный техникум»)**


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

**Специальность 08.02.05 Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов**


Волгоград, 2024

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦМК ОД, ЕН, ОИБ
Председатель

 О.И. Королева

Протокол № 8
от «16» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

 Т.Н. Гусакова
«20» мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов** входящей в укрупненную группу профессий и специальностей **08.00.00 Техника и технологии строительства**, (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» января 2018 г. № 25, зарегистрированный в Минюсте России «05» февраля 2018 г. № 49884), и примерной образовательной программы по специальности **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский строительный техникум».


Разработчик: Кирсанова Ирина Станиславовна, преподаватель.

Эксперты:

Внутренняя


Техническая экспертиза
ГБПОУ «Волгоградский
строительный техникум»
(место работы)

методист
(занимаемая должность)

 *В.А. МIRONOV*
(инициалы, фамилия)

Содержательная экспертиза
ГБПОУ «Волгоградский
строительный техникум»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

 *Е.В. КОРОЛЕВА*
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью естественнонаучного цикла основной образовательной программы по специальности по специальности **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.3.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.3	<p>– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</p> <p>– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</p> <p>– применять математические методы для решения профессиональных задач.</p>	<p>- основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;</p> <p>– основных формул для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;</p> <p>- основных численных методов решения прикладных задач.</p>

1.3. О применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту СПО при реализации рабочей программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Основанием на перевод обучения по рабочей программе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий является ограничительные мероприятия (карантин), направленные на предотвращение распространения инфекционных заболеваний и предусматривающие особый режим хозяйственной и иной деятельности (далее карантин) в соответствии с Федеральным Законом от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и последующими законодательно-нормативными документами.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация образовательной программы в техникуме с использованием ЭО, ДОТ допускается, в том числе по заявлению обучающихся.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Виды учебной работы	Объём часов
Объём образовательной программы учебной дисциплины в академических часах	70
в т.ч. практическая подготовка	34
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	34
промежуточная аттестация	6
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<i>Консультации</i>	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения.		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4.
Тема 1.1 Основные вопросы организации вычислений и расчетов в профессиональной деятельности (8)	Содержание учебного материала 1. Основные приемы счета: устный, письменный и машинный. Округление чисел. Величина. Единицы измерения величин (миллиметр, сантиметр, метр, километр, грамм, килограмм, тонна, центнер, градус, минута, секунда). Перевод единиц измерения. Погрешности измерений (относительная, истинная абсолютная). Вычисление значения функций по заданной формуле. Отношение и пропорция. Свойство отношений и пропорций. Масштаб. (2)	4	
	2. Тригонометрические функции острого угла: синус, косинус, тангенс, котангенс. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Нахождение значения тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций с помощью тригонометрических таблиц и микрокалькулятора. (2)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. (в форме практической подготовки) Решение индивидуальных заданий на перевод единиц измерения, определение масштаба и вычисление значения функции по заданной формуле, в том числе профессиональных (строительных) задач, в которых требуется применение данных знаний. (2)	4	
	Практическое занятие 2. (в форме практической подготовки) Решение индивидуальных заданий на нахождение значений тригонометрических функций угла и обратных тригонометрических функций, в том числе профессиональных (строительных) задач, в которых требуется применение данных знаний. (2)	4	
Раздел 2. Планиметрия		30	
Тема 2.1. Метрические соотношения в прямоугольном	Содержание учебного материала 1. Прямоугольный треугольник. Элементы прямоугольного треугольника (катеты, гипотенуза). Свойства катетов прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Свойство отрезков пересекающихся хорд. Свойство касательной и секущей, проведенных	4	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 10 ПК 1.1., ПК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
треугольнике и круге (8)	к окружности из одной точки. Деление отрезка в крайнем и среднем отношении. (2)	4	1.3., ПК 1.4.
	2.Основные случаи решения прямоугольных треугольников. (2)		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 3. (в форме практической подготовки) Решение практических задач на применение соотношений в прямоугольном треугольнике и круге, в том числе профессиональных (строительных) задач, в которых требуется применение данных знаний. (2)		
Тема 2.2. Соотношения между элементами произвольного треугольника. Решение косоугольных треугольников. (8)	Содержание учебного материала	4	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.3.
	1.Теорема синусов и формула тангенсов. Теорема косинусов. (2)		
	2.Основные случаи решения косоугольных треугольников. (2)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
Практическое занятие 5. (в форме практической подготовки) Решение задач на применение тригонометрии к вычислению расстояний на местности. (2)			
Практическое занятие 6. (в форме практической подготовки) Решение задач на применение тригонометрии к вычислению высот на местности. (2)			
Тема 2.3. Площадь прямолинейных фигур. Длина окружности и площадь круга. (14)	Содержание учебного материала	4	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.3.
	1.Понятие об измерение площадей. Площадь параллелограмма, треугольника (формула Герона), трапеции, ромба, квадрата, произвольного четырехугольника, многоугольника. Отношение площадей подобных треугольников и многоугольников. Свойства периметров правильных вписанных и описанных многоугольников (2)		
	2 Длина окружности, дуги окружности. Площадь круга и его частей. (2)	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Практическое занятие 7. (в форме практической подготовки) Решение задач в рабочей тетради на вычисление площади многоугольника, длины окружности, площади круга, сегмента, сектора в том числе профессиональных (строительных) задач, в которых требуется применение этих знаний. (2)	10		
Практическое занятие 8. (в форме практической подготовки) Решение задач в рабочей тетради на вычисление длины окружности, площади круга, сегмента, сектора, в том числе			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>профессиональных (строительных) задач, в которых требуется применение этих знаний. (2)</p> <p>Практическое занятие 9. (в форме практической подготовки) Расчет площадей для инженерно-технических рабочих (ИТР), счетно-конторского персонала (СКП), младшего обслуживающего персонала (МОП) и вспомогательных рабочих. (2)</p> <p>Практическое занятие 10. (в форме практической подготовки) Решение задач на расчет площадей под оборудование. (2)</p> <p>Практическое занятие 11. (в форме практической подготовки) Решение задач на расчет площадей полевого парка. (2)</p>		
<p>Раздел 3 Стереометрия</p>		<p>16</p>	
<p>Тема 3.1. Обзор начальных сведений из стереометрии. Проекция. Площади поверхности многогранников и тел вращения. Объемы многогранников и тел вращения. (16)</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Точка, прямая, плоскость, тело. Проекция плоского многоугольника. Площадь проекции плоского многоугольника. Площадь проекции произвольной фигуры. Многогранники (призма, пирамида). Площадь поверхности многогранника. Понятие о многограннике. Понятие о правильном многограннике. Тела вращения. Площадь поверхности тел вращения. Свойства сечений конуса плоскостью, параллельной основанию. Усеченный конус. (2)</p> <p>2. Понятие об объеме геометрического тела. Объем многогранника (призмы, пирамиды). Объем конуса, цилиндра, шара, шарового сегмента, сектора, слоя.(2)</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 12. (в форме практической подготовки) Решение задач на вычисление элементов многогранников, нахождение площади поверхности многогранника, в том числе решение профессиональных (строительных) задач, в которых требуется вычислить для дальнейших расчётов элементы многогранников и площади поверхности многогранников. (2)</p> <p>Практическое занятие 13. (в форме практической подготовки) Решение задач на вычисление элементов тел вращения и площади поверхности тел вращения, в том числе решение профессиональных (строительных) задач, в которых требуется вычислить для дальнейших расчётов элементы тел вращения и площади поверхности тел. (2)</p> <p>Практическое занятие 14. (в форме практической подготовки) Решение задач на</p>	<p>4</p> <p>12</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 10, ПК3.2., ПК3.3., ПК 4.3</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>вычисление объёмов многогранников и тел вращения, в том числе профессиональных задач, в которых требуется вычислить объемы геометрических тел. (2)</p> <p>Практическое занятие 15. (в форме практической подготовки) Решение задач на определение объема земляных работ. (2)</p> <p>Практическое занятие 16. (в форме практической подготовки) Решение задач на определение количества смен, темпа строительства, парка машин для устройства земляного полотна. (2)</p> <p>Практическое занятие 17. (в форме практической подготовки) Решение задач на расчет объема материала для строительства дорожной одежды. (2)</p>		
Раздел 4. Теория вероятностей и математической статистики		6	
Тема 4.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики (6)	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 10, ПК3.2., ПК3.3., ПК 4.3
	1.Вероятность события. Операции над вероятностями. Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Формула Бернулли. (2)		
	2.Дискретная случайная величина. Математическое ожидание дискретной случайной величины. (1)		
	3.Основные задачи математической статистики. Выборочные ряды распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Теоретико-вероятностные аналоги статистических распределений. Сводные числовые характеристики выборки (выборочное среднее, генеральное среднее, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение выборки. Понятие об аппроксимации распределений (функция распределения выборки, эмпирическая функция распределения выборки, теоретическая функция распределения, нормальный и показательный закон распределения), корреляция и регрессия, выборочное уравнение. (1)		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
1.Решение индивидуальных задач на нахождение вероятностных и статистических характеристик и их геометрическое изображение.			
Консультация	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Промежуточная аттестация	6	
	Всего:	70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

«Учебная аудитория математики и прикладной математики»,

оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя.
- комплект наглядных пособий:
 - макеты геометрических тел (деревянные, пластмассовые, железные)
 - таблица квадратов,
 - таблица Брадиса,
 - таблица деления натуральных чисел
 - таблица простых чисел
 - набор таблиц «Тригонометрические функции»
 - набор таблиц «Стереометрия»
 - набор таблиц «Начала математического анализа»

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.1.2 Для реализации программы учебной дисциплины определены следующие формы воспитательной работы с обучающимися:

<i>– информационно-просветительские занятия:</i>	
встречи со старшекурсниками, выпускниками техникума	Раздел 1.1, Тема 1.1
тематические беседы	В течение всего курса обучения
Занятия в мастерских техникума	Практическое занятие №5, Практическое занятие №6, Практическое занятие №7
<i>– научно-практические мероприятия:</i>	
решение задач, связанных с расчетами конкурса WorldSkills по компетенциям «Геопространственные технологии»	В рамках практических занятий
Решение задач по финансовой грамотности, связанных с кредитами и вкладами	Разделу 3, Тема 3.1
<i>- массовые и социокультурные мероприятия:</i>	
посещение тренировок и региональных чемпионатов WorldSkills	Раздел 2, Тема 2.3
<i>– мероприятия на развитие творческих способностей:</i>	
написание сочинений «Математика в моей профессиональной деятельности»	В рамках самостоятельной работы к Раздел 1, Тема 1.2

3.1.3 При реализации программы учебной дисциплины с применением электронного обучения (далее - ЭО) и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) используется образовательная платформа «Сферум» и облачные технологии, доступные по адресу: VST34DZ@mail.ru.

Обучение по программе дисциплины с применением ЭО и ДОТ осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- образовательной платформы «Сферум»;

- облачная технология ВСТ;
- интерактивные обучающие ресурсы;
- виртуальные среды учебно-практической деятельности;
- компьютерные демонстрации;
- электронные источники информации;
- электронно-библиотечная система «BOOK.ru»;
- электронные библиотеки ЭБС **Znanium** и **Discovery.Znanium**;
- электронные периодические издания;
- электронные коллекции.

Ресурсы, сопровождающие предметные дистанционные курсы:

- онлайн-поддержка обучения;
- тестирование on-line;
- конкурсы, консультации on-line;
- предоставление методических материалов;
- сопровождение off-line (проверка тестов, контрольных, различные виды аттестации).

Учебно-методические материалы для обучающихся также передаются посредством использования:

– систем обмена сообщениями (письмами) между абонентами компьютерных сетей — электронной почтой, включая использование VK-мессенджер;

При реализации образовательной программы или ее части с применением ЭО, ДОТ техникум оказывает учебно-методическую помощь обучающимся, в том числе в форме дистанционных индивидуальных консультаций, с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

3.2. Информационное обеспечение реализации обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434618> (дата обращения: 09.08.2019).

2. Башмаков, М.И. Математика: учебник для студентов учреждений и сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 6-е изд., -М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 256 с.

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 439 с

3.2.2. Основные электронные издания

<http://center.fio.ru/vio> - ежеквартальный электронный журнал «Вопросы Интернет-образования».

<http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://vip.km.ru/vschool/> - Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Мегаэнциклопедия.

<http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал.

<http://www.mathege.ru/> - Открытый банк данных заданий по математике

<http://virlib.eunnet.net/mif/> - Виртуальная библиотека. Журнал по математике, информатике и физике для школьников.

<http://fcior.edu.ru> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11546-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445570> (дата обращения: 09.08.2019).

2. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426511> (дата обращения: 09.08.2019).

3. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433558> (дата обращения: 09.08.2019).

4. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433902> (дата обращения: 09.08.2019).

5. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433901> (дата обращения: 09.08.2019).

Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426504> (дата обращения: 09.08.2019).

6. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация СДМ» – Пермь, ПГТУ 2019г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; - основных численных методов решения прикладных задач. 	<p>Владеет основными понятиями и методами математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;</p> <p>основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; - вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; - применять математические методы для решения профессиональных задач. 	<p>Демонстрирует умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</p> <p>находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</p> <p>решать обыкновенные дифференциальные уравнения</p>	<p>Выполнение экзаменационных заданий</p>