

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

Специальность

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Квалификация выпускника

**Техник**

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений от 10.01.2018г. № 2

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

И.Н. Шевчук, преподаватель кафедры физико-математических социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин

от «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений технического профиля. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для общеобразовательной подготовки студентов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

ЕН.01 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 ними расчеты;
- вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;
- применять математические методы для решения профессиональных задач;

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.

Общие компетенции (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов;  
самостоятельной работы 14 часов;  
консультаций – 2 часа;  
промежуточной аттестации – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	118
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	14
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>				<b>Уметь:</b> выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; <b>Знать:</b> основные понятия о математическом синтезе и анализе		
1-2	Векторы. Линейные операции над векторами.	4		Знать: Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	ОК.1-5,9,10	1,2
3	Практическое занятие №1 Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.	2	2пр	Уметь:	ОК.1-5,9,10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение прикладных задач с использованием векторов.		2				
4	Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.	2		Знать: виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	ОК.1-5,9,10	1,2

5	Кривые второго порядка	2		Знать: Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.	ОК.1-5,9,10	1,2
6	Практическое занятие № 2 Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2	2пр	Уметь: определять взаимное расположение прямых и угла между ними, расстояние от точки до прямой.	ОК.1-5,9,10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление различных видов уравнений прямых. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение.			2			
<b>Раздел 2. Вычисление площадей и объемов</b>				Уметь: применять математические методы для решения профессиональных задач; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ Знать: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве		
7	Площади плоских фигур и поверхностей тел	2		Знать: Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	ОК.1-5,9,10	1.2
8	Объёмы тел	2		Знать: Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	ОК.1-5,9,10	1.2
9	Практическое занятие № 3 Расчет площадей строительных конструкций.	2	2 пр	Уметь: Вычислять площади и объёмы деталей строительных конструкций, определять объем земляных работ	ОК.1-5,9,10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических задач на вычисление площадей. Решение практических задач на вычисление объёмов тел.			2			
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>				<b>Знать:</b> основные понятия о математическом синтезе и анализе <b>Уметь:</b> применять математические методы для решения профессиональных задач;		
10	Пределы последовательностей и функций	2		Знать: Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции.	ОК.1-5,9,10	1.2

				Основные свойства пределов. Замечательные пределы.		
11	Практическое занятие № 4 Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов.	2	2пр	Уметь: применять различные методы для вычисления пределов функций	ОК.1-5,9,10	
12	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования.	2		Знать: понятие производной функции, правила и формулы дифференцирования,	ОК.1-5,9,10	1,2
14	Вычисление производной функции	2				
15	Производная сложной функции	2		Знать: формулу для вычисления производной сложной функции.	ОК.1-5,9,10	1,2
16	Практическое занятие №6 Вычисление производной	2	2пр	Уметь: вычислять производные простых и сложных функций по правилам и формулам дифференцирования	ОК.1-5,9,10	
17	Геометрический смысл производной	2		Знать: формулы уравнения касательной и нормали.	ОК.1-5,9,10	1.2
18-19	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4		Знать: Определение экстремумов функции, наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.	ОК.1-5,9,10	1,2
20	Практическое занятие №7 Приложения производной функции	2	2пр	Уметь: исследовать функцию с помощью производной и строить график.	ОК.1-5,9,10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> производная неявной функции; логарифмическое дифференцирование; дифференциал функции; основные теоремы дифференциального исчисления			4			
21-24	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Интегрирование функций.	8		Знать: понятие первообразной, неопределенного интеграла	ОК.1-5,9,10	1,2
25	Практическое занятие №8 Нахождение неопределенного интеграла	2	2пр	Уметь: находить неопределенный интеграл по формулам интегрирования	ОК.1-5,9,10	



26-28	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов.	6		Знать: формулу Ньютона-Лейбница	ОК.1-5,9,10	1,2
29-31	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Вычисление длины кривой. Вычисление объема и площади поверхности тел вращения.	6		Знать: правила вычисления площадей плоских фигур, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения	ОК.1-5,9,10	1,2
32	Практическое занятие №9	2	2пр	Уметь: находить площадь криволинейной трапеции, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения с помощью определенного интеграла.	ОК.1-5,9,10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приложения определенного интеграла.		2				
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>				<b>Уметь:</b> применять математические методы для решения профессиональных задач; <b>Знать:</b> основные понятия дискретной математики		
33-34	Множества. Операции над множествами.	4		Знать: понятие множества, основные операции над множествами, понятие бинарного отношения.	ОК.1-5,9,10	1,2
35	Бинарные отношения.	2		Уметь: записывать множества, выполнять операции объединения, пересечения, дополнения, разности, сим. разности.	ОК.1-5,9,10	1,2
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				<b>Уметь:</b> применять математические методы для решения профессиональных задач; <b>Знать:</b> основные понятия теории вероятностей и математической статистики		
36-37	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.	4		Знать: основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения;	ОК.1-5,9,10	1,2
38-40	События и их виды. Операции над событиями.	6		Знать: понятие простого и сложного события, основные операции над событиями,	ОК.1-5,9,10	1,2
41-42	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	5		Знать: классическое определение вероятности события;	ОК.1-5,9,10	1,2
43	Практическое занятие №10	1	1пр	Уметь: вычислять вероятность события по классическому	ОК.1-5,9,10	

				определению вероятности,		
44-45	Дискретные случайные величины ( ДСВ). Законы распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ.	5		Знать: понятие дискретной случайной величины и ее числовых характеристик.	ОК.1-5,9,10	1,2
46	Практическое занятие №9	1	1пр	Уметь: составлять закон распределения ДСВ и находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение	ОК.1-5,9,10	
47-48	Основы математической статистики.	4		Знать: понятие задач математической статистики и числовых характеристик выборки.	ОК.1-5,9,10	1,2,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Следствия из теорем сложения и умножения. Виды распределений ДСВ.			2			
<b>Всего</b>		<b>110</b> <b>(96 об.+14сп.)</b>				

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы обозначения: 1) ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2) репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3) продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия: - учебного кабинета «Математика»;

Оборудование учебного кабинета: плакаты, макеты.

Технические средства обучения: мультимедийная установка, компьютер

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Кундышева, Е.С. Математика: учебник/ Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015. - 562 с.: табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 552-553 - ISBN 978-5-394-02261-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840>

Дополнительные источники:

2. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б. Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е.; под ред. Чернецов М.М; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с. ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-93916-481-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>

Интернет ресурсы:

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru/>

4. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
[http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12)

6. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>

7. Образовательные онлайн сервисы <http://www.webmath.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;	Оценка за проверку практической работы
вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;	Оценка за проверку практической работы
применять математические методы для решения профессиональных задач	Оценка за проверку практической работы
<b>Знания:</b>	
основные понятия о математическом синтезе и анализе,	Оценка за проверку практической работы
основные понятия дискретной математики,	Оценка за проверку практической работы
основные понятия теории вероятности и математической статистики;	Оценка за проверку практической работы
основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.	Оценка за проверку практической работы