

Министерство образования Иркутской области

\*\*\*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области

**«Братский промышленный техникум»**

Утверждаю  
Директор ГБПОУ БПромТ

\_\_\_\_\_ В. Г. Иванов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

2015г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (в строительстве)**.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский промышленный техникум»

Разработчик:  
Петухова Елена Геннадьевна преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Братский промышленный техникум»

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных и общетехнических дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель ЦК Гаськова Т.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (в строительстве)**

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

Дисциплина входит в состав математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы

## 1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

## 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **36** 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>	<i>108</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>72</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	–
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	<i>5</i>
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>36</i>
в том числе:	
- решение задач; – подготовка реферата или доклада по любой выбранной теме; – выполнение домашней работы	
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b> Введение в анализ		72		
<b>Тема 1.1.</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. <b>Предел последовательности. Предел функции.</b> Геометрическая интерпретация предела последовательности. Определение предела, основные свойства пределов.		1, 2	2
	2. <b>Непрерывность функций.</b> Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые. Таблица эквивалентности.		5, 6	2
	<b>Практические занятия</b> Раскрытие неопределенностей Применение таблицы эквивалентности	3	3, 4 7	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Теория пределов»	1	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на раскрытие неопределенностей Выполнение домашнего задания по теме «Теория пределов»	4		
<b>Тема 1.2.</b> Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	7		
	1. <b>Производная функции.</b> Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных.		9, 10	2
	2. <b>Понятие дифференциала функции и его свойства.</b> Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.		13, 14	2
	3. <b>Дифференциалы высших порядков.</b>		15, 16	2
	4. <b>Исследование функции при помощи производных.</b> Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции построения графика.		17	2
	<b>Практические занятия</b> Нахождение производной функции Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	4	11, 12 18, 19	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Производная функции. Исследование функции»	1	20	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на нахождение производных Исследование и построение графика функции одной переменной Выполнение домашнего задания по теме «Дифференциалы высших порядков» Подготовка доклада на тему «Механический смысл производной второго порядка»	8		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения	
Интегральное исчисление	1.	<b>Неопределенный интеграл.</b> Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.		21, 22	2	
	2.	<b>Основные методы интегрирования.</b> Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям.		23, 24	2	
	3.	<b>Определенный интеграл.</b> Его геометрический и физический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства.		27, 28	2	
	4.	<b>Несобственные интегралы.</b> Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл первого рода). Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл второго рода).		29, 30	2	
	<b>Практические занятия</b> Нахождение неопределенных интегралов Вычисление определенных интегралов			3	25, 26 31	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Интегральное исчисление»			1	32	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на нахождения неопределенных интегралов Выполнение домашнего задания по теме «Интегральное исчисление» Подготовка реферата по теме «Геометрические приложения определенного интеграла»			6		
Тема 1.4. Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>		4			
	1.	<b>Числовые ряды.</b> Знакопеременные числовые ряды		33, 34	2	
	2.	<b>Степенные ряды.</b> Область сходимости степенного ряда и способы его построения		35, 36	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашнего задания по теме «Ряды»			2		
Тема 1.5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		4			
	1.	<b>Понятие функций нескольких переменных.</b> Частные производные. Производные высших порядков.		37, 38	2	
	2.	<b>Двойные интегралы.</b> Двойные интегралы и их приложения.		39, 40	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач на нахождения частных производных			2		
Тема 1.6. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>		4			
	1.	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b> Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными		41, 42	2	
	2.	<b>Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка		43, 44	2	
	<b>Практические занятия</b> Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка			4	45, 46 47, 48	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка			2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
<b>Раздел 2.</b> Комплексные числа			11		
<b>Тема 2.1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>		4		
	1.	<b>Понятие представление комплексных чисел.</b> Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы и записи комплексных чисел.		49, 50	2
	2.	<b>Действия над комплексными числами.</b> Сложение и вычитание комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел.		51, 52	2
	<b>Практические занятия</b> Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме		2	53 54	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Основы теории комплексных чисел»		1	55	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на выполнение действий над комплексными числами Подготовка реферата на тему «Область применения комплексных чисел»		4		
<b>Раздел 3.</b> Теория вероятностей и математическая статистика			25		
<b>Тема 3.1.</b> Теория вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>		6		
	1.	<b>События и их классификация.</b> Классическое и статистическое определения вероятности случайного события		56, 57	2
	2.	<b>Элементы комбинаторики.</b> Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		58, 59	2
	3.	<b>Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события</b>		61, 62	2
	<b>Практические занятия</b> Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Вычисление суммы и произведения событий, вероятности появления хотя бы одного события		3	60 63, 64	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Теория вероятностей»		1	65	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний Выполнение домашнего задания по теме «Теория вероятностей» Подготовка реферата на тему «Применение математических методов для решения профессиональных задач»		6		
<b>Тема 3.2.</b> Математическая статистика	<b>Содержание учебного материала</b>		6		
	1.	<b>Задачи математической статистики.</b> Генеральная и выборочная статистические совокупности		66, 67	2
	2.	<b>Выборочный метод.</b> Вычисление числовых характеристик		68, 69	2
	3.	<b>Моделирование случайных величин.</b>		70, 71	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
	Метод статистических испытаний			
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для непрерывной случайной величины с помощью функции плотности и интегральной функции распределения	1	72	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на вычисление числовых характеристик	2		
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, модели, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ)

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

##### **Учебные пособия:**

1. Башмаков М. И. Математика: учебник — М. : Издательский центр «Академия», 2010
2. Григорьев С. Г. Математика: учебник — М. : Издательский центр «Академия», 2005

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
4. [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_iss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_iss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYBB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related) (Гиперметод умножения)
10. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)

11. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
14. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
15. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
16. [http://www.youtube.com/watch?v=G\\_GBwuYuOOs&feature=fvw](http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw) (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom  $2^{316}$ )

#### **Дополнительная литература.**

1. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник — М. : Издательский центр «Академия», 2002
2. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике: полный курс — М. : Айрис-пресс, 2007

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов.
Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
Решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
Основные понятия и методы математико-логического синтеза и анализа логических устройств.	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов.