

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Братский промышленный техникум»

Утверждаю
Директор ГБПОУ БПромТ

_____ В.Г. Иванов
« ____ » _____ 2016 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

Братск, 2016г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»** и примерной программой по учебной дисциплине **«Математика»**, рекомендованной Экспертным советом Федерального государственного учреждения «Инновационный образовательный центр «Новый город»», заключение Экспертного совета №12 от 01.09.2011г.

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 информационно - гуманитарных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель ЦК _____ (Н.А.Орлова)

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **08.00.00 Техника и технология строительства**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественно - научный цикл

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

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

- решать дифференциальные уравнения;
- использовать математические методы при решении прикладных задач;
- вычислять значения элементарных функций;
- вычислять и изображать основные элементы геометрических тел и поверхностей;
- вычислять значения и строить графики тригонометрических функций;
- вычислять значения логарифмических выражений;
- вычислять объемы геометрических тел и площади поверхностей;
- выполнять действия над векторами;

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

- основные математические формулы и понятия;
- основные понятия и методы математического анализа;
- практические приемы вычислений с приближенными данными;
- правила действий над векторами, заданными координатами;
- свойства и графики тригонометрических функций;
- свойства логарифмов;
- определение числовой функции, способы ее задания.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **99** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **66** часов;
самостоятельной работы обучающегося **33** 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)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	33
- решение задач; – подготовка реферата или доклада по любой выбранной теме; – выполнение домашней работы	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</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	Номера уроков	Уровень освоения	
Раздел 1. Введение в анализ		54			
Тема 1.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	4			
	1 Предел последовательности. Предел функции. Геометрическая интерпретация предела последовательности. Определение предела, основные свойства пределов.		1,2	3	
	2 Непрерывность функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые. Таблица эквивалентности.		3,4	3	
	Практические работы	3			
	1 Раскрытие неопределенностей		5,6		
	2 Применение таблицы эквивалентности		7		
	Контрольная работа «Теория пределов»	1	8		
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач на раскрытие неопределенностей выполнение домашнего задания по теме «Теория пределов»	4			
	Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	6		
		1 Производная функции. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных.		9,10	3
2 Производная сложной функции. Правила нахождения производной сложной функции.		11		3	
3 Производные высших порядков. Правила нахождения производных второго порядка ее геометрический и физический смысл. Производные высших порядков.		12		3	
4 Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Основные формулы дифференциалов			15,16	3	
Практические работы		3			
1 Нахождение производной функции			13,14		
2 Выполнение заданий на дифференцирование функций.			17		
Контрольная работа «Производная функции»		1	18		
Самостоятельная работа обучающихся: решение учебных задач по теме: Дифференциальное исчисление. выполнение домашнего задания по теме «Дифференциалы высших порядков» подготовка доклада на тему «Механический смысл производной второго порядка»		6			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Номера уроков	Уровень освоения
Тема 1.3. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		8		
	1	Неопределенный интеграл. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.		19,20	3
	2	Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям.		21,22	3
	3	Определенный интеграл. Его геометрический и физический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства.		25,26	3
	4	Несобственные интегралы. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл первого рода). Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл второго рода).		27,28	3
	Практические работы		3		
	1	Нахождение неопределенных интегралов		23,24	
	2	Вычисление определенных интегралов		29	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме «Интегральное исчисление» подготовка реферата по теме «Геометрические приложения определенного интеграла» работа с учебной и справочной литературой		5		
	Тема 1.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		4	
1		Обыкновенные дифференциальные уравнения. Определение дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	30,31		3
2		Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	34,35	3	
Практические работы		4			
1			Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	32,33	
2		Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка		36,37	
Самостоятельная работа обучающихся: решение дифференциальных уравнений первого порядка		2			
Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии			19		
Тема 2.1. Векторы	Содержание учебного материала		4		
	1	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.		38,39	3
	2	Скалярное и векторное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов и его свойства. Определение векторного произведения векторов и его свойства		40,41	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Номера уроков	Уровень освоения
	Практические работы		1	42	
	1	Выполнение операций над векторами			
	Самостоятельная работа обучающихся решение задач на выполнение операций над множествами; работа с учебной и справочной литературой		4		
Тема 2.2 Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала				
	1	Системы координат. Линии и их уравнения. Основные понятия. Преобразование системы координат. Декартова система координат. Полярная система координат. Линии и их уравнения. Уравнение прямой.	4	43,44	3
	2	Кривые второго порядка. Основные понятия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.		45,46	3
	Практические работы		2		
	1	Составление уравнения прямой. Определение вида кривой второго порядка		47,48	
	Самостоятельная работа обучающихся решение задач на построение графов подготовка реферата на тему «Область применения графов»		4		
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика			21		
Тема 3.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала		6		
	1	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события		49,50	3
	2	Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		51,52	3
	3	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события		54,55	3
	Практические работы		3		
	1	Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		53	
	2	Вычисление суммы и произведения событий, вероятности появления хотя бы одного события		56,57	
	Контрольная работа «Теория вероятностей»		1	58	
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашнего задания по теме «Теория вероятностей» подготовка реферата на тему «Применение математических методов для решения профессиональных задач»		4		
Тема 3.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала		4		
	1	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности		59,60	3
	2	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик		61,62	3
	Практические работы		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Номера уроков	Уровень освоения
	1	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для непрерывной случайной величины с помощью функции плотности и интегральной функции распределения		63	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач на вычисление числовых характеристик		2		
Раздел 4 Численные методы			5		
Тема 4.1. Основные численные методы решения прикладных задач	Содержание учебного материала		2		3
	1	Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешность. Округление чисел.		64,65	
	Практические работы		1		
	1	Применение математических методов в профессиональной деятельности		66	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение учебных задач по теме: Выполнение типовых расчетов. работа с учебной и справочной литературой		2		
Всего:			99		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1. Требования к 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 (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 (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)

10. 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 (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 «МАТЕМАТИКА»

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
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
решать дифференциальные уравнения;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
использовать математические методы при решении прикладных задач;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
вычислять значения элементарных функций;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
выполнять действия над векторами;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
вычислять и изображать основные элементы геометрических тел и поверхностей;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
вычислять значения и строить графики тригонометрических функций;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
вычислять значения логарифмических выражений;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
вычислять объемы геометрических тел и площади поверхностей;	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основные математические формулы и понятия;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов
основные понятия и методы математического анализа;	Текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов
практические приемы вычислений с приближенными данными;	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов
правила действий над векторами, заданными координатами;	Текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов
свойства и графики тригонометрических функций;	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов
свойства логарифмов;	Заслушивание рефератов
определение числовой функции, способы ее задания.	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов