

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

Утверждаю
Директор ГБПОУ БПромТ

_____ В.Г. Иванов
« ____ » _____ 2014 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2014г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **230401 Информационные системы (по отраслям)**

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 « ____ » _____ 2014 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	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: **230401 Информационные системы (по отраслям)**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

. Дисциплина входит в состав общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной профессиональной образовательной программы

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **183** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **122** часов;
самостоятельной работы обучающегося **61** 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)	<i>183</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>122</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	–
практические занятия	<i>61</i>
контрольные работы	<i>10</i>
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>61</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 «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
Раздел 1. Элементы линейной алгебры				
Тема 1.1. Матрицы. Определители.	Содержание учебного материала	6		
1	Матрицы. Основные определения. Действия над матрицами: умножение на число, сложение и вычитание матриц, умножение матриц, транспонирование матриц		1,2	2
2	Определители матриц. Способы вычислений. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей..		5,6	2
3	Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Ранг матрицы, способы вычисления.		9,10	2
	Практические работы Выполнение действий с матрицами Вычисление определителей матриц Нахождение обратной матрицы Нахождение ранга матрицы	8	3,4 7,8 11,12 13,14	
	Контрольная работа по теме «Действия с матрицами. Обратная матрица»	2	15, 16	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач на выполнение действий с матрицами - решение задач на нахождение определителей матриц разными способами - решение задач на нахождение обратной матрицы - решение задач на нахождение ранга матрицы	8		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6		
1	Система линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.		17,18	2
2	Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера		21,22	2
3	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Метод последовательного исключения неизвестных.		25,26	2
	Практические работы Решение систем линейных уравнений матричным способом Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера Исследование систем на совместимость и их решение Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	8	19,20 23,24 27,28 29,30	
	Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений	2	31, 32	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: - исследование систем на совместимость и их решение - решение систем линейных уравнений матричным способом и по формулам Крамера - решение систем линейных уравнений методом Гаусса - подготовка доклада на тему «Практическое применение систем линейных уравнений»	8		
Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии				
Тема 2.1. Векторы	Содержание учебного материала	4		
	1 Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.		33, 34	2
	2 Скалярное и векторное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов и его свойства. Определение векторного произведения векторов и его свойства		37, 38	2
	Практические работы Выполнение линейных операций над векторами Нахождение векторного и скалярного произведения векторов	4	35, 36 39, 40	
	Контрольная работа по теме «Действия над векторами»	2	41, 42	
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение домашнего задания по теме «Линейные операции над векторами» - решение задач на нахождение скалярного и векторного произведения векторов - подготовка доклада «Применение векторов в других областях»	6		
Тема 2.2. Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала	6		
	1 Системы координат. Основные понятия. Преобразование системы координат. Декартова система координат. Полярная система координат.		43,44	2
	2 Линии и их уравнения. Линии и их уравнения. Уравнение прямой.		47,48	2
	3 Кривые второго порядка. Основные понятия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.		51,52	2
	Практические работы Преобразование из декартовой в полярную систему координат Составление уравнения прямой Определение вида кривой второго порядка	6	45,46 49,50 53,54	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач на преобразование в полярную систему координат - решение задач на нахождение уравнения прямой - решение задач на определение вида кривой второго порядка - подготовка доклада на тему «Уравнения поверхности и линии в пространстве»	8		
Раздел 3. Введение в анализ				
Тема 3.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	10		
	1 Предел последовательности. Предел функции. Геометрическая интерпретация предела последовательности. Определение предела, основные свойства пределов.		55,56	2
	2 Непрерывность функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними.		57,58	2
	3 Раскрытие неопределенностей. Раскрытие неопределенностей вида ∞/∞ ; $0/0$		59,60	2
	4 Раскрытие неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел		65,66	2
	5 Раскрытие неопределенностей. Эквивалентные бесконечно малые. Таблица эквивалентности.		69,70	2
	Практические работы Раскрытие неопределенности ∞/∞ Раскрытие неопределенности $0/0$ Применение первого замечательного предела и второго замечательного предела Применение таблицы эквивалентности	8	61,62 63,64 67,68 71,72	
	Контрольная работа по теме «Теория пределов»	2	73,74	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач на раскрытие неопределенностей - решение задач на применение первого замечательного предела и второго замечательного предела - выполнение домашнего задания по теме «Теория пределов» - подготовка доклада по теме: «Практическое применение предела функции»	8		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	9		
	1 Производная функции. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных.		75,76	2
	2 Понятие дифференциала функции и его свойства. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.		79, 80	2
	3 Дифференциалы высших порядков.		83	2
	4 Исследование функции при помощи производных. 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.		86,87	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
	Практические работы Нахождение производной функции Нахождение дифференциала функции Нахождение дифференциала высшего порядка Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции. Применение Правила Лопитала	9	77, 78 81,82 84,85 88,89 90	
	Контрольная работа по теме «Производная функции. Исследование функции»	1	91	
	Самостоятельная работа обучающихся: - 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		
Тема 3.3. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	8		
	1 Неопределенный интеграл. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.		92,93	2
	2 Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям.		96,97	2
	3 Определенный интеграл. Его геометрический и физический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства.		102,103	2
	4 Несобственные интегралы. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл первого рода). Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл второго рода).		106,107	2
	Практические работы Нахождение неопределенных интегралов Нахождение интегралов методом замены переменной Нахождение интегралов методом интегрирования по частям Вычисление определенных интегралов Вычисление несобственных интегралов	10	94,95 98,99 100,101 104,105 108,109	
Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»	1	110		
Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач на нахождения неопределенных интегралов - решение задач на нахождения методом интегрирования по частям - решение задач на нахождения методом замены переменной - решение задач на нахождения определенных интегралов - подготовка реферата по теме «Геометрические приложения определенного интеграла»	10			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
Тема 3.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4		
	1 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными		111,112	2
	2 Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка		113,114	2
	Практические работы Решение уравнений с разделяющимися переменными Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка Решение задачи Коши. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	8	115,116 117,118 119,120 121,122	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение уравнений с разделяющимися переменными - решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка - Решение задачи Коши.	5		
	Всего:	183		

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. Григорьев В. П., Дубинский Ю. А. Элементы высшей математика: учебник — М. : Издательский центр «Академия», 2005
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

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:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов.
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос, заслушивание рефератов
решать дифференциальные уравнения.	Тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов.
основы дифференциального и интегрального исчисления	Экспертная оценка результатов расчета, заслушивание рефератов.