

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЙМАЗИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Рекомендуется для студентов специальности
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
(базовый уровень)

Форма обучения очная

Туймазы- 2021 г.

Рассмотрено на заседании
кафедры компьютерных технологий

« _ » _____ 2021

Утверждаю
зам. директора по УР

« _ » _____ 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности профессионального образования (далее - СПО) 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)», утвержденного Министерством образования и науки РФ 13.08.2014 г. приказ № 1001 и зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 25.08.2014 N 33795

Организация-разработчик: ГАПОУ «Туймазинский государственный юридический колледж»

Разработчики: Лямина И. Х., преподаватель кафедры компьютерных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- уметь решать дифференциальные уравнения;
- уметь применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

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

- иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- решение прикладные задачи в области профессиональной деятельности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 204 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов;
самостоятельной работы обучающегося 68 часов.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен освоить

- общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные компетенции

- ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.
- ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.
- ПК 2.1. Проводить исследование объекта автоматизации.
- ПК 2.2. Создавать информационно-логические модели объектов.
- ПК 2.6. Разрабатывать, вести и экспортировать проектную и техническую документацию.
- ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 4.2. Управлять сроками и стоимостью проекта.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>204</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>136</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>71</i>
контрольные работы	<i>3</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>68</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>68</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

3.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		1	
Введение	Роль и место математики в современном мире и в процессе основной профессиональной образовательной программы по специальности.	1	1
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		30	
Тема 1.1. Матрицы	Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами, их свойства. Обратная матрица. Элементарные преобразования над матрицей. Ступенчатый вид матрицы. Ранг матрицы.	2	2
	Практическое занятие. Выполнение операций над матрицами. Вычисление ранга матрицы приведением к ступенчатому виду.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.	3	
Тема 1.2. Определители	Определители 2-го и 3-го порядков. Определители n-го порядка. Миноры, алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. невырожденные матрицы. Формула нахождения обратной матрицы.	2	2
	Практические занятия. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. Вычисление матрицы, обратной данной.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. Вычисление обратной матрицы.	2	
Тема 1.3. Система линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	Системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Основная матрица и расширенная матрица системы. Совместная и несовместная система уравнений, частное и общее решение системы линейных уравнений. Основные теоремы: теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными; теорема о критерии совместности системы m линейных уравнений с n неизвестными. Матричный способ решения систем. Правило Крамера. Метод Гаусса.	4	2
	Практические занятия. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	6	

	Исследование совместности системы m линейных уравнений с n неизвестными. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса. Исследование совместности системы m линейных уравнений с n неизвестными.	5	
	Контрольная работа по разделу 1.	1	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		27	
Тема 2. 1. Векторы. Операции над векторами	Определение вектора. Операции над векторами, свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение через координаты вектора.	2	2
	Практические занятия. Выполнение операций над векторами. Вычисление модуля вектора, скалярного произведения векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Сложение, вычитание векторов, произведение вектора на число. Вычисление модуля вектора. Вычисление скалярного произведения векторов.	2	
Тема 2. 2. Прямая на плоскости и в пространстве.	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве: общее, каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки, в отрезках. Основные задачи на прямую на плоскости и в пространстве: нахождение угла между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых, расстояние от точки до прямой.	3	2
	Практические занятия. Составление уравнений прямой на плоскости. Решение основных задач на прямую.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Составление уравнений прямой на плоскости. Решение основных задач на прямую.	3	
Тема 2. 3. Кривые второго порядка.	Канонические уравнения окружности, параболы, эллипса, гиперболы. Свойства кривых второго порядка.	2	2
	Практические занятия. Решение задач по построению и составлению уравнений кривых второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Решение задач по построению и составлению уравнений кривых второго порядка.	2	
Тема 2. 4. Поверхности	Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка: эллипсоида, однополостного и двуполостного гиперболоида, эллиптического и гиперболического параболоида,	3	2

второго порядка.	эллиптического, гиперболического и параболического цилиндра.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Исследование свойств поверхностей второго порядка по каноническому уравнению.	2	
	Контрольная работа по разделу 2	1	
Раздел 3. Основы математического анализа		78	
Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность.	Числовые последовательности, монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Предел суммы, произведения, частного. Признак сходимости монотонной последовательности. Число e . Предел функции по Коши. Свойства предела. Односторонние пределы. Теорема о существовании двухстороннего предела. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции. Свойства. Непрерывность сложной и элементарных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	4	2
	Практические занятия. Вычисление предела последовательности. Вычисление предела функции. Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление предела последовательности. Вычисление предела функции. Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.	4	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья. Экстремумы: необходимое условие. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции с помощью производной.	6	2
	Практические занятия. Вычисление производных основных элементарных функций. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Применение правила Лопиталья. Исследование функций с помощью производных и построение графиков.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление производных основных элементарных функций. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Применение правила Лопиталья. Исследование функций с помощью производных и построение графиков.	6	
Тема 3.3.	Неопределенный интеграл. Свойства. Метод подстановки. Интегрирование по частям.	5	2

Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменных и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.		
	Практические занятия. Вычисление неопределенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Решение задач на приложение определенного интеграла в геометрии.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Нахождение неопределенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади криволинейной трапеции.	6	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Функция многих действительных переменных. Предел и непрерывность. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции. Полный дифференциал.	2	2
	Практические занятия. Вычисление частных производных функций нескольких переменных. Нахождение полного дифференциала функции двух переменных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление частных производных функций нескольких переменных. Нахождение полного дифференциала функции двух переменных.	3	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Двойные интегралы. Свойства. Повторные интегралы.	1	2
	Практические занятия. Вычисление двойных и двукратных интегралов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление двойных и двукратных интегралов.	2	
Тема 3.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка, уравнения, приводящиеся к однородным. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные уравнения 1-го порядка.	4	2
	Практические занятия. Решений уравнений с разделенными и разделяющимися переменными. Решение однородных уравнений 1-го порядка и уравнений, приводящихся к однородным. Решение уравнений в полных дифференциалах. Решение линейных уравнений 1-го порядка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	6	
	Контрольная работа по разделу 3	1	
Раздел 4. Элементы		39	

численных методов.			
Тема 4.1. Приближенные числа и действия над ними.	Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности арифметических действий.	1	2
	Практические занятия. Выполнение арифметических действий над приближенными числами. Вычисление погрешности при извлечении корня и возведении в степень.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Выполнение арифметических действий над приближенными числами. Вычисление погрешности при извлечении корня и возведении в степень.	2	
Тема 4.2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод итераций.	3	2
	Практические занятия. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	4	
Тема 4.3. Приближенное решение систем линейных уравнений.	Метод итераций. Метод Зейделя. Сравнение методов.	2	2
	Практические занятия. Приближенное решение систем линейных уравнений.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Приближенное решение систем линейных уравнений.	2	
Тема 4.4. Интерполирование и экстраполирование функций.	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.	3	2
	Практические занятия. Составление интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Составление интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона.	3	
Тема 4.5. Численное интегрирование	Методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	2
	Практические занятия. Вычисление определенных интегралов численными методами.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
Раздел 5. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности		29	
Тема 5.1. Решение	Общий вид задач линейного программирования (ЗЛП). Основная задача линейного	3	2

задач линейного программирования графическим методом.	программирования. Графический метод решения ЗЛП.		
	Практические занятия. Решение ЗЛП графическим методом.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: решение ЗЛП графическим методом.	2	
Тема 5.2. Решение задач линейного программирования симплекс- методом.	Симплекс- метод решения задач линейного программирования..	4	2
	Практические занятия. Решение ЗЛП симплекс- методом.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: решение ЗЛП симплекс- методом.	4	
Тема 5. 2. Транспортная задача.	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	3	2
	Практические занятия. Решение транспортной задачи.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: решение транспортной задачи.	3	
ВСЕГО			204

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие 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)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета «Математических дисциплин»:
рабочие столы и стулья для обучающихся;
рабочий стол и стул для преподавателя;
доска классная;
комплекты наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-система для показа презентаций;
- программное обеспечение общего назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 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, 2020. — 447 с // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448276>
- 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. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426511>
- Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437448>

Дополнительные источники:

- Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 443 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433707>
- Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 472 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437476>
- Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. — 9-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2009. — 608 с

- Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н. , Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. — 7-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений - уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления - уметь решать дифференциальные уравнения - уметь применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений - основы линейной алгебры и аналитической геометрии - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления - основные численные методы решения математических задач - решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - самостоятельной работы; - контрольные работы; - тестирования по разделам. <p>Рубежный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование по разделам дисциплины. <p>Итоговый контроль в форме экзамена</p> <p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы. - выполнение и защита практических работ.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.3, ПК 4.2	КИМ №1
2.	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.3, ПК 4.2	КИМ №2
3.	Раздел 3. Математический анализ	ОК1-ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.3, ПК 4.2	КИМ №3

6.2. Контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами.
3. Определитель n -го порядка. Его свойства.
4. Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
5. Обратная матрица, ее свойства.
6. Ранг матрицы.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Решение системы линейных алгебраических уравнений матричным способом.
9. Решение системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
10. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
11. Векторы. Операции над векторами, их свойства.
12. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
13. Уравнение прямой на плоскости.
14. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
15. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, парабола, гипербола).
16. Поверхности второго порядка.
17. Числовые последовательности. Монотонные и ограниченные числовые последовательности.
18. Предел числовой последовательности.
19. Понятие предела функции в точке.
20. Замечательные пределы.
21. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
22. Производная и дифференциал функции одной переменной первого порядка.

23. Производные высших порядков.
24. Исследование функции с помощью производной.
25. Частные производные. Полный дифференциал.
26. Неопределенный интеграл.
27. Определенный интеграл.
28. Приложение определенного интеграла в геометрии.
29. Двойные интегралы.
30. Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия, типы уравнений и способы их решения).
31. Абсолютная и относительная погрешности.
32. Погрешность суммы и разности.
33. Погрешность произведения и частного.
34. Графический метод решения уравнения, отделение корней.
35. Уточнение корней методом половинного деления.
36. Решение систем линейных уравнений методом итераций.
37. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.
38. Математическая постановка задачи интерполирования.
39. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.
40. Простейшие квадратурные формулы (метод прямоугольников).
41. Простейшие квадратурные формулы (метод трапеции).
42. Простейшие квадратурные формулы (метод Симпсона).

Разработчики: Лямина И. Х., преподаватель кафедры компьютерных технологий, ГАПОУ ТГЮК

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)