МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Полное наименование образовательной организации в соответствии с Уставом

УТВЕРЖДАЮ
директор

_____/Ф.И.О
подпись
____ _____ 20___г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Элементы высшей математики

Примерная адаптированная образовательная программа
среднего профессионального образования
(для обучения лиц с нарушением зрения)

для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

20___г.

Примерная рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Примерная рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с особыми образовательными потребностями лиц с нарушениями зрения с учетом особенностей их психофизического развития: физическая и психическая астения, общая слабость, повышенная утомляемость, ощущение обессиливания, снижение работоспособности и концентрации внимания, невнимательность, снижение объема внимания и памяти, произвольности всех психических процессов в целом) и индивидуальных возможностей.

Организация-разработчик: *полное наименование образовательной организации в соответствии с Уставом*

Разработчик: *Фамилия И.О., должность, подпись*

Рецензент: *Фамилия И.О., должность, подпись*

РАССМОТРЕНА
Цикловой комиссией специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
от «___» _____20___г.
Протокол №_____
Председатель ЦК
_____/ФИО

Утверждено на 20___/20___ учебный год
_____/_____

ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА
Научно-методическим советом ПОО
от «____» _____20___г.
Протокол №

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной рабочей программы

Примерная рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью примерной адаптированной образовательной программы (далее – ПАОП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Примерная рабочая программа может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих адаптированную образовательную программу для лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями с учетом особенностей их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

1.2 Место дисциплины в структуре ПАОП:

Учебная дисциплина Элементы высшей математики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.01) примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование (по отраслям)

Учебная дисциплина Элементы высшей математики обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	**Умения**	**Знания**
ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Основы математического анализа, линейной алгебры
	Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Основы аналитической геометрии
	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Основы дифференциального и интегрального исчисления
	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы теории комплексных чисел
	Решать дифференциальные уравнения	Виды и методы решения дифференциальных уравнений
	Определять сходимость или расходимость рядов	Основы теории рядов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	116
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	24
самостоятельная работа	2
консультации	4
Промежуточная аттестация - экзамен	**8**

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1	**Основы линейной алгебры**		**14**	
Тема 1.1 Матрицы и операции над ними	**Содержание**		**4**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	1	Матрицы, основные понятия. Операции над матрицами.		
	2	Определитель матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения		
	Практическое занятие №1 Действия над матрицами. Вычисление определителей		2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения	**Содержание**		**6**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	3	Системы линейных уравнений и методы их решения: метод Гаусса		
	4	Метод Крамера		
	5	Метод обратной матрицы		
	Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений различными методами		2	
Раздел 2	**Основы аналитической геометрии**		**14**	
Тема 2.1 Основы алгебры векто-ров	**Содержание**		**4**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	6	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	Практическое занятие №3 Действия над векторами в координатах		2	
Тема 2.2	**Содержание**		**2**	*ОК 1, ОК 5*

Уравнение прямой на плоскости	7	Уравнения прямой на плоскости. Позиционные и метрические задачи на плоскости	2	
Тема 2.3 Кривые второго порядка	**Содержание**		**8**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	8	Канонические уравнения окружности, эллипса	6	
	9	Каноническое уравнение гиперболы		
	10	Каноническое уравнение параболы		
	Практическое занятие №4 Решение задач на кривые второго порядка		2	
Раздел 3	Основы дифференциального исчисления		**18**	
Тема 3.1 Теория пределов	**Содержание**		**2**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	11	Предел функции. Замечательные пределы		
	Практическое занятие №5 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей		2	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	**Содержание**		**14**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	12	Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной	10	
	13	Дифференцирование сложной и обратной функции. Правило Лопиталя.		
	14	Экстремумы функции		
	15	Выпуклые функции. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке		
	16	Асимптоты. Общая схема построение графиков		
	Практические занятия №6, №7		4	
	Дифференцирование сложной функции			
	Полное исследование функции и построение графиков			
Раздел 4	**Основы интегрального исчисления**		**16**	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	**Содержание**		**6**	*ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9*
	17	Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.	6	
	18	Интегрирование методом замены переменной		
	19	Метод интегрирования по частям		

Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения	**Содержание**		**10**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	20	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования	8	
	21	Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям		
	22	Вычисление площадей плоских фигур Вычисление объемов тел вращения		
	23	Несобственные интегралы		
	Практическое занятие №8 Вычисление определенных интегралов, площадей и объемов фигур		2	
Раздел 5	**Функции нескольких переменных**		**12**	
Тема 5.1 Функции нескольких переменных	**Содержание**		**4**	*ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5*
	24	Функции нескольких переменных. Основные понятия	2	
	Практическое занятие №9 Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных		2	
Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения	**Содержание**		**8**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	25	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	6	
	26	Приложение двойных интегралов		
	27	Решение задач		
	Практическое занятие №10 Вычисление двойных интегралов		2	
Раздел 6	**Основы теории комплексных чисел**		**4**	
Тема 6.1 Основы теории комплексных чисел	**Содержание**		4	*ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5*
	28	Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексных чисел		
	29	Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел		
Раздел 7	**Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения**		**12**	
Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание**		**6**	*ОК 1,ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ЛР 13-14, 17, 20, 21, 31*
	30	Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными		
	31	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка		
	32	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка		
	Содержание		**6**	

Тема 7.2 Дифференциальные уравнения второго порядка	33	Дифференциальные уравнения второго порядка	4	*ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5*
	34	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		
	Практическое занятие №11 Решение дифференциальных уравнений		2	
Раздел 8	**Теория рядов**		**12**	
Тема 8.1 Числовые ряды, исследование их на сходимость	**Содержание**		**6**	*ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5*
	35	Определение числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами.	4	
	36	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница		
	Практическое занятие №12 Исследование на сходимость положительных и знакочередующихся рядов		2	
Тема 8.2 Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора	**Содержание**		**6**	*ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5*
	37	Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда		
	38	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора		
	39	Повторение и обобщение		
Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение практических заданий - подготовка к зачету			2	
Консультации			4	
Экзамен			8	
Всего:			**116**	

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса по ПАОП для лиц с нарушениями зрения направлена на создание специальных условий, обеспечивающих организацию образовательного процесса, получение ими профессиональной подготовки и профессионального образования с учетом требований рынка труда и перспектив развития профессий, а также условий для их социальной адаптации и интеграции в общественную инфраструктуру.

Для качественной организации образовательного процесса для лиц с нарушениями зрения необходимо решать следующие задачи:

- разработка технологий обучения;
- использование технических средств обучения в соответствии с нозологией;
- создание системы информационного обеспечения комплексной профессиональной, социальной и психологической адаптации обучающегося;
- повышение квалификации педагогических кадров в вопросах, касающихся инклюзивного образования.

Профессиональное образование лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями должно осуществляться в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами на основе образовательных программ, адаптированных для обучения лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями и с использованием специального учебно-методического сопровождения.

3.1 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, анализа производственных ситуаций. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

У данной группы обучающихся существует ряд психологических и физиологических особенностей, которые необходимо учесть при организации их обучения. Для них важно дозирование нагрузки при обучении, равномерное распределение ее в течение всего семестра. Целесообразен контроль знаний в течение семестра, чтобы к началу зачетно-экзаменационных мероприятий эти студенты не перегружались заучиванием больших объемов материала. Обучение лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями требует особого внимания и поиска подходов в профессиональных образовательных организациях, усилий преподавателей, изменения организации учебного процесса.

3.2 Специальные условия

В обучении лиц с нарушениями зрения используются специальные образовательные условия, призванные облегчить усвоение информации и обеспечить

профилактику астенических состояний и психоэмоционального напряжения, повышение физической и умственной работоспособности:

- использование дополнительных индивидуальных и подгрупповых занятий;
- регулирование трудности и сложности заданий так, чтобы они соответствовали возможностям обучающихся с соматическими заболеваниями;
- варьирование источников самостоятельного изучения материала;
- варьирование сложности контрольных вопросов при самостоятельном изучении материала;
- применение дифференцированного инструктажа при выполнении практических работ;
- для лучшего усвоения обучающимися используемых терминов рекомендуется оформление дополнительных записей на доске, раздаточного материала в письменной форме;
- предъявление изучаемого материала с опорой на различные анализаторы (слух, зрение, осязательные анализаторы);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения);
- более частый отдых, смена видов деятельности, паузы по ходу занятий;
- максимальное расширение образовательного пространства за счет социальных контактов с широким социумом;
- активизация всех компонентов учебной деятельности.

При наличии запросов лиц с нарушениями зрения или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляются услуги тьютора на протяжении всего периода обучения.

3.3 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной рабочей программы требует наличия кабинета, оборудованного с учетом особых потребностей обучающихся.

Перечень специальных технических средств и программного обеспечения для обучения студентов с нарушениями зрения:

- дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40-знаковый или 80- знаковый, или портативный дисплей;
- принтер с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт);
- программа экранного доступа с синтезом речи;
- программа экранного увеличения;
- редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и обратно);
- программы синтеза речи TTS (Text-To-Speech);

- читающая машина;
- стационарный электронный увеличитель;
- ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа) электронный увеличитель для удаленного просмотра.

Рекомендуемый комплект оснащения для стационарного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: персональный компьютер с большим монитором (19 - 24"), с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic) и дисплеем, использующим систему Брайля (рельефно-точечного шрифт).

В целях комфортного доступа лиц с нарушениями зрения к образованию может использоваться персональный ноутбук для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

В целях реализации примерной рабочей программы предусмотрена возможность обучения с использованием инструментария, представленного в печатной форме, в форме электронного документа. При наличии запросов лиц с нарушениями зрения или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Для реализации примерной программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Математика:

1. Учебно – практическое оборудование кабинета:
   - аудиторная доска с магнитной поверхностью;
   - комплект измерительных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль;
2. Специализированная учебная мебель:
   - письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;
   - шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;
   - стенды, содержащие справочный материал;
   - ящики для хранения таблиц;
3. Печатные пособия:
   - таблицы по геометрии;
   - таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов;
   - портреты выдающихся деятелей математики;
4. Учебно – методический комплекс:
   - учебно – практическое издание (практикум);
   - комплект контрольно – измерительных материалов по дисциплине;
   - сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике;
   - комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. -М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов уч- режд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 160 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://school-collection.edu.ru/ (09.06.2021)
2. Http://www.math.ru (09.06.2021)
3. https://www.bymath.net/ (09.06.2021)
4. Графики функций http://graphfunk.narod.ru (09.06.2021)
5. Математические этюды https://etudes.ru/ (09.06.2021)
6. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) http://www.mathtest.ru (09.06.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практическихзанятий, тестированияи выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, а также ведение «Портфолио» или «Учебно-контрольных файлов» обучающегося

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
*Перечень **знаний**, осваиваемых в рамках дисциплины*		
Основы математического анализа, линейной алгебры	Знает основные понятия математического анализа и линейной алгебры	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы аналитической геометрии	Знает основы аналитической геометрии	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления	Демонстрирует знания основ дифференциального и интегрального исчислений	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности

Основы теории комплексных чисел	Оперирует основными понятиями теории комплексных чисел	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Виды и методы решения дифференциальных уравнений	Знает основные понятия дифференциальных уравнений	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы теории рядов	Демонстрирует знания основ теории рядов	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
*Перечень **умений**, осваиваемых в рамках дисциплины*		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Умеет выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений различными методами	Оценка результатов выполнения практической работы
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Умеет решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Оценка результатов выполнения практической работы
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления	Оценка результатов выполнения практической работы
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Умеет представлять комплексные числа в различных формах, выполнять операции над ними	тестирование
Решать дифференциальные уравнения	Решает дифференциальные уравнения разных видов	Оценка результатов выполнения практической работы
Определять сходимость или расходимость рядов	Умеет определять сходимость положительных и знакочередующихся рядов	Оценка результатов выполнения практической работы
*Перечень **личностных результатов**, реализуемые в рамках дисциплины*		

Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Умеет эффективно взаимодействовать в команде, использует различные средства коммуникации	Наблюдение, индивидуальная беседа
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение, индивидуальная беседа
Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Наблюдение, индивидуальная беседа
Использующий знания по финансовой грамотности, планирующий предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	Планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Наблюдение, индивидуальная беседа
Использующий информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умеет использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Наблюдение, индивидуальная беседа
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	Проявляет доброжелательность к окружающим, готовность оказать помощь	Наблюдение, индивидуальная беседа