

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
«Общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация: Специалист по компьютерным системам

Форма обучения
очная на база основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25»мая 2022 г. №362

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Юлия Михайловна Котельникова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Информатики и вычислительной техники»

Председатель  /Т.Б.Ремез

Протокол № 6 от 25.01.2023 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023 г.

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент  /Н.А. Плутина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4.1 Текущий контроль	18
4.2 Промежуточная аттестация	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной/заочной формы обучения.

Цель дисциплины: получение знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины, а также развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть «Общепрофессионального» цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем;

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1.3. Достижение поставленных целей и задач проектирования цифровых устройств	Уд 2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Зд1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Зд2. Основы дифференциального и интегрального исчисления
ПК 1.2.3. Выполнение правил оформления схем цифровых устройств	Уд1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Зд1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
ПК 2.1.1. Применение	Уд3. Решать	Зд1. Основы математического

стандартных алгоритмов при разработке программного кода	дифференциальные уравнения	анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Зд2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Зо 02.02 приемы структурирования информации;
		Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах ¹	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	48	
практические занятия	48	
лабораторные занятия	не предусмотрено	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	2	
промежуточная аттестация	18	
Форма промежуточной аттестации—экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		28/0		
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание	10/0		
	1. Основные сведения о матрицах. Действия над матрицами	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	2. Определитель матрицы и его свойства. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие №1. Вычисление определителей	2/0	ОК 01.1 ПК1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Практическое занятие №2. Операции над матрицами	2/0	ОК 01.1 ПК1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Практическое занятие №3. Нахождение обратной матрицы	2/0	ОК 01.1 ПК1.2.3	Уд.1, У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание	10/0		
	1. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным методом	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	2. Метод Гаусса исследования и решения систем линейных уравнений	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1	Зд1., 302.02

			ОК 02.2	
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие №4. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2/0	ОК 01.1 ПК 1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений по правилу Гаусса	2/0	ОК 01.1 ПК 1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2/0	ОК 01.1 ПК 1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание	6/0		
	1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	2. Действия с комплексными числами.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие № 7. Действия с комплексными числами	2/0	ОК 01.1 ПК 1.2.3	Уд1., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1: самостоятельная контрольная работа по теме «Основы линейной алгебры», тестирование.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 01.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02 Уд1., У01.02, У01.03
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		14/0		
Тема 2.1 Алгебра векторов	Содержание	6/0		
	1. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1	Зд1., 302.02

			ОК 02.2	
	2. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2/0	ПК 1.1.1 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №8.Операции над векторами. Решение задач	2/0	ПК 1.2.3 ОК 01.1	Уд1., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 2.2. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве	Содержание	4/0		
	1.Различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №9.Составление уравнений прямых и решение задач	2/0	ПК 1.2.3 ОК 01.1	Уд1., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 2.3. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка	Содержание	4/0		
	1. Линии и их уравнения на плоскости. Кривые второго порядка.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	2. Поверхности второго порядка.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., 302.02
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №10 Составление уравнений кривых второго порядка и поверхностей.	2/0	ПК 1.2.3 ОК 01.1	Уд1., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Раздел 3.Основы математического анализа		56/0		
Тема 3.1. Предел и непрерывность функции	Содержание	14/0		
	1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3	Зд1., Зд2., 302.02

			ПК 2.1.1 ОК 02.2	
	2. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	3. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	4/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие № 11 Вычисление пределов функций.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1	Уд2., У01.02
	Практическое занятие № 12 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1	Уд2., У01.02
	Практическое занятие № 13 Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1	Уд2., У01.02
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание	14/0		
	1. Производная функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	2. Производные высших порядков. Дифференциал функции и его свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	3. Приложение производной к исследованию функции.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	В том числе практических занятий	8/0		
	Практическое занятие № 14 Вычисление производных	2/0	ПК 1.1.3	Уд2.,

	элементарных функций. Правила дифференцирования.		ОК 01.1 ОК 02.1	У01.03, У02.01
	Практическое занятие № 15 Вычисление производных сложных функций.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Практическое занятие № 16 Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Практическое занятие № 17 Полное исследование функции. Построение графиков.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание	14/0		
	1. Неопределенный интеграл и его свойства.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	2. Несобственный интеграл.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	3. Определенный интеграл, его свойства. Применение определенных интегралов.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 1.2.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1, Зд2, 302.03
	В том числе практических занятий	8/0		
	Практическое занятие № 18 Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Практическое занятие № 19 Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Практическое занятие № 20 Вычисление определенных интегралов.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1	Уд2., У01.03, У02.01

			ОК 02.1	
	Практическое занятие № 21 Вычисление площадей с помощью определенных интегралов.	2/0	ПК 1.1.3 ОК 01.1 ОК 02.1	Уд2., У01.03, У02.01
	Самостоятельная работа	0/0		
	Содержание	14/0		
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	2. Линейные однородные и неоднородные уравнения первого порядка.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	4. Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2/0	ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ОК 02.2	Зд1., Зд2., 302.02
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие № 22 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2/0	ПК 2.1.1 ОК 01.1	Уд3., У01.02, У01.03
	Практическое занятие № 23 Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	2/0	ПК 2.1.1 ОК 01.1	Уд3., У01.02, У01.03
	Практическое занятие № 24 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2/0	ПК 2.1.1 ОК 01.1	Уд3., У01.02, У01.03
	Самостоятельная работа	0/0		
Промежуточная аттестация		18		
Всего		116/0		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжата заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основы линейной алгебры		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Вычисление определителей	формирование умений вычислять определители	Не требуется
Практическое занятие №2. Операции над матрицами	формирование умений выполнять операции над матрицами	Не требуется
Практическое занятие №3. Нахождение обратной матрицы	формирование умений находить обратную матрицу	Не требуется
Практическое занятие №4. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	формирование умений решать системы линейных уравнений по правилу Крамера	Не требуется
Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений по правилу Гаусса	формирование умений решать системы линейных уравнений по правилу Гаусса	Не требуется
Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	формирование умений решать системы линейных уравнений матричным методом	Не требуется
Практическое занятие № 7. Действия с комплексными числами	формирование умений выполнения действий с комплексными числами в алгебраической и тригонометрических формах	Не требуется
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		
Практические занятия		
Практическое занятие №8. Операции над векторами. Решение задач	формирование умений решать задачи по теории алгебры векторов	Не требуется
Практическое занятие №9. Составление уравнений прямых и решение задач	формирование умений составлять уравнения прямых	Не требуется
Практическое занятие №10. Составление уравнений кривых второго порядка и	формирование умений составлять уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка	Не требуется

поверхностей.		
Раздел 3. Основы математического анализа		
Практические занятия		
Практическое занятие № 11 Вычисление пределов функций.	формирование умений вычислять пределы функций	Не требуется
Практическое занятие № 12 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.	формирование умений вычислять замечательные пределы функций	Не требуется
Практическое занятие № 13 Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	формирование умений вычислять односторонние пределы функций, классифицировать точки разрыва	Не требуется
Практическое занятие № 14 Вычисление производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	формирование умений вычислять производные элементарных функций с использованием правил дифференцирования	Не требуется
Практическое занятие № 15 Вычисление производных сложных функций.	формирование умений вычислять производные сложных функций	Не требуется
Практическое занятие № 16 Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	формирование умений вычислять производные функций высших порядков	Не требуется
Практическое занятие № 17 Полное исследование функции. Построение графиков.	формирование умений исследования функции и построения графиков	Не требуется
Практическое занятие № 18 Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле.	формирование умений вычислять неопределённые интегралы заменой переменной	Не требуется
Практическое занятие № 19 Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	формирование умений вычислять неопределённые интегралы методом интегрирования по частям	Не требуется
Практическое занятие № 20 Вычисление определенных интегралов.	формирование умений вычислять определённые интегралы методом замены переменной	Не требуется
Практическое занятие № 21 Вычисление площадей с помощью определенных интегралов.	формирование умений находить площади плоских фигур с помощью определенных интегралов	Не требуется

Практическое занятие № 22 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	формирование умений решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	Не требуется
Практическое занятие № 23 Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	формирование умений решать однородные дифференциальные уравнения первого порядка	Не требуется
Практическое занятие № 24 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	формирование умений решать однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
кабинет Математических дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

Дополнительные источники:

1. Шипачев В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов/ В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/vyshshaya-matematika-488662#page/1>

2. Данилов Ю. М., Л. Журбенко Л. Н., Никонова Г. А., Никонова Н. В. Математика: учебное пособие / под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой — Москва: ИНФРА — М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование. Бакалавриат) — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399360>

3. Седых И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012#page/1>

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
4. Интуит — национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
5. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> /, свободный. — Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы						
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Самостоятельная контрольная работа по теме «Основы линейной алгебры». Цель: применение полученных знаний и умений на практике, подготовка к аудиторной контрольной работе. Рекомендации по выполнению задания: используя конспект лекций, методические указания для практических работ решить задачи. Задание 1. Даны две матрицы A и B. Найдите: а) AB; б) BA; в) $A^T B$; г) A^{-1}. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$ Задание 2. Решить системы линейных уравнений: а) матричным способом; б) методом Крамера; в) методом Гаусса. <table border="1"> <thead> <tr> <th>а)</th><th>б)</th><th>в)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$ </td><td> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$ </td><td> $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$ </td></tr> </tbody> </table> Критерии оценки: - выбор правильного алгоритма решения задания; - точность расчетов; - полнота оформленного решения; - наличие правильного вывода; - объем выполненных заданий; - оформление (аккуратность, последовательность).	а)	б)	в)	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$
а)	б)	в)						
$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$						

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Уд.1 У01.02, У01.03 Зд.1 302.02.	Контрольная работа № 1	Критерии оценки теста «Отлично» - правильно выполнены 90-100% заданий. «Хорошо» - правильно выполнены 80-89% заданий. «Удовлетворительно» - правильно выполнены 60-79 % заданий. «Неудовлетворительно» - правильно выполнены менее 60% заданий. Критерии оценки контрольных работ Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объемом выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы
2	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Уд.1 У01.02, У01.03 Зд.1 302.02.	Тест	
3	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Уд.1. У01.02 Зд.1 302.02.	Контрольная работа № 2	
4	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Уд.1. У01.02 Зд.1 302.02.	Тест	
5	Тема 3.1. Предел и непрерывность функции Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Уд.2 У01.02, У01.03, У02.01 Зд.1, Зд.2 302.02, 302.03.	Контрольная работа № 3	Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объемом выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы
6	Тема 3.1. Предел и непрерывность функции	Уд.2 У01.02 Зд.1, Зд.2 302.02.	Тест	
7	Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Уд.2 У01.03 Зд.1, Зд.2 302.03.	Тест	
8	Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Уд.2 У01.03, У02.01 Зд.1, Зд.2 302.03.	Контрольная работа № 4	
9	Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Уд.2 У01.03 Зд.1, Зд.2 302.03.	Тест	Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объемом выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы
10	Тема	Уд.3	Тест	

	3.4.Обыкновенные дифференциальные уравнения	У01.02, У01.03	были допущены ошибки. Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
--	--	----------------	---

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

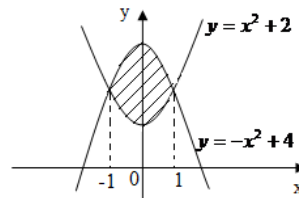
Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы высшей математики» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Уд.1., Уд.2, Уд.3 У01.02, У01.03, У02.01 Зд.1, Зд.2 302.02, 302.03	Экзамен проводится в форме Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования. Примерный тест Блок 1. Решите задачу и выберите правильный ответ 1. Определитель $\begin{vmatrix} 12 & -12 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ можно привести к виду ... а) $3 \cdot \begin{vmatrix} 4 & -4 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$; б) $3 \cdot \begin{vmatrix} 12 & -12 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} 12 & -12 & 0 \\ 3 & 6 & 9 \\ 0 & -3 & 0 \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} 12 & 0 & -12 \\ 0 & 0 & -3 \\ 3 & 9 & 6 \end{vmatrix}$. 2. Матрица $H = 7,3 \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$ имеет размерность ... а) 1×1; б) 2×1; в) 2×2; г) 1×2. 3. Уравнение $36x^2 + 9y^2 - 25 = 0$ задает на плоскости ... а) гиперболу; б) окружность; в) параболу; г) эллипс. 4. Длина вектора $\vec{a} = (2; -11)$ равна ... а) $\sqrt{13}$; б) 9; в) 13; г) $5\sqrt{5}$. 5. Установите соответствие между уравнениями прямых и их расположением на координатной плоскости а) $4y + x = 0$; 1) уравнение прямой, параллельной оси ОУ; б) $x = -16$; 2) уравнение прямой, параллельной оси ОХ; в) $6y + 1 = 0$; 3) уравнение прямой, проходящей через начало координат.

6. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+5x+3x^2-9x^3}{4-x+3x^3}$ равно ...

- a) 0; б) -3;
б) $\frac{1}{4}$; в) ∞ .

7. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



- a) $\int_2^4 ((x^2 + 2) - (-x^2 + 4)) dx;$ B)

$$\int_{-1}^1 ((-x^2 + 4) - (x^2 + 2)) dx;$$

- $$\text{б) } \int_{-1}^1 ((x^2 + 2) - (-x^2 + 4)) dx; \quad \text{г)}$$

$$\int_2^4 ((-x^2 + 4) - (x^2 + 2)) dx.$$

8. Несобственным интегралом является ...

- a) $\int (x^3 - tx) dx;$
- B) $\int_0^\pi x \sin x dx;$

- $$\text{б) } \int_0^2 dx \int_x^{3x} dy; \quad \text{г) } \int_{-\infty}^{-1} \frac{dx}{x^3}.$$

9. Используя свойства определенного интеграла, интеграл

$$\int_{\pi}^{2\pi} (4 \ln(2x - \pi) - x^3 \sin x) dx \text{ МОЖНО ПРИВЕСТИ К ВИДУ ...}$$

- a) $4 \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \ln(2x - \pi) dx - \int_{\frac{3\pi}{2}}^{2\pi} x^3 \sin x dx;$
- B) $4 \int_{\pi}^{2\pi} \ln(2x - \pi) dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x^3 \sin x dx;$

- $$\begin{array}{ll} \text{б)} & 4 \int_{\pi}^{2\pi} \ln(2x - \pi) dx - \int_{2\pi}^{\pi} x^3 \sin x dx; \\ & \Gamma) \quad 4 \int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \ln(2x - \pi) dx + \int_{\frac{3\pi}{2}}^{2\pi} x^3 \sin x dx. \end{array}$$

10. Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

- а) непосредственное интегрирование; 1) $\int \sqrt{x^3 + 1} x^2 dx$;
б) метод замены переменной; 2) $\int x \ln x dx$;
в) метод интегрирования по частям; 3) $\int \frac{dx}{x^3}$.

11. Решением дифференциального уравнения $xy' - 3y = 0$ является функция ...

- a) $y = -x^3$; Б) $y = 3$;
б) $y = 3x^2$; Г) $y = x^3$.

12. Разделение переменных в дифференциальном уравнении $\ln x \cdot \sin y \, dx + x \cos y \, dy = 0$ приведет его к виду ...

$$a) \frac{\ln x dx}{x} = \operatorname{ctg} y dy;$$

$$в) \frac{\ln x \operatorname{ctg} y dx}{x} = -dy;$$

$$б) \frac{\ln x dx}{x} = -\operatorname{tg} y dy;$$

$$г) \frac{\ln x dx}{x} = -\operatorname{ctg} y dy.$$

13. Установите соответствие между начальными условиями и решениями уравнения $xy' - 3y = 0$, полученными при данных начальных условиях.

$$a) y(0)=0;$$

$$1) y = \frac{5x^2}{2} - 7;$$

$$б) y(0)=4;$$

$$2) y = \frac{5x^2}{2} + 4;$$

$$в) y(2)=3;$$

$$3) y = \frac{5x^2}{2}.$$

Блок 2. Решите задачу и выберите правильный ответ

1. Переменная y системы уравнений
$$\begin{cases} -3x + 6y - 8z = 2, \\ x + y + z = -4, \\ -3x - y + 2z = 2 \end{cases}$$

определяется по формуле ...

$$a) y = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & -4 \\ -3 & -1 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 6 & -8 \\ 1 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \end{vmatrix}};$$

$$в) y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 6 & -8 \\ -4 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 6 & -8 \\ 1 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \end{vmatrix}};$$

$$б) y = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 6 & -8 \\ 1 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 2 & -8 \\ 1 & -4 & 1 \\ -3 & 2 & 2 \end{vmatrix}};$$

$$г) y = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 2 & -8 \\ 1 & - & 1 \\ -3 & 2 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -3 & 6 & -8 \\ 1 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \end{vmatrix}}.$$

2. Значение неизвестного элемента определителя $\begin{vmatrix} x & -2 \\ -1 & 8 \end{vmatrix} = 14$

равно ...

$$a) 2;$$

$$в) -2;$$

$$б) 1,5;$$

$$г) -1,5.$$

3. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки $A(5; -1)$, $B(2; 2)$, имеет вид ...

$$a) \frac{x-5}{3} = \frac{y+1}{2};$$

$$в) \frac{x-5}{-3} = \frac{y+1}{3};$$

$$б) -3(x-5) + 3(y+1) = 0;$$

$$г) \frac{x-5}{-3} = \frac{y-1}{1}.$$

4. Точка $x=1$ для функции $y = \begin{cases} -x-1 & \text{при } x \leq 1 \\ \sqrt{x} & \text{при } x > 1 \end{cases}$ является ...

а) точкой устранимого разрыва;

в) точкой разрыва II рода;

б) точкой разрыва I рода;

г) точкой непрерывности.

5. Производная функции $y = \frac{x}{\ln x}$ имеет вид ...

а) $\frac{\ln x - 1}{\ln x}$;

в) $\frac{\ln x + 1}{\ln^2 x}$;

б) $\frac{\ln x - 1}{\ln^2 x}$;

г) x .

6. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y = 0$ имеет вид ...

а) $y = e^{2x}(C_1x + C_2)$;

в) $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{2x}$;

б) $y = e^{-2x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$;

г) $y = C_1 + C_2e^{4x}$.

Блок 3. Решите задачу

Кейс 1

1. Функция $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$ задана на отрезке $[-3; 2]$.

Выберите правильный ответ.

1.1. Тогда $\int_{-2}^2 f(x)dx = \dots$

а) 4;

в) -4;

б) 0;

г) 16.

Впишите свой ответ.

1.2. Наибольшее значение данной функции равно ...

Кейс 2

2. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -1 & 7 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

Выберите правильный ответ.

2.1. Результат умножения определителя на число 4 равен ...

а) $\begin{vmatrix} 0 & -4 & 8 \\ -4 & 7 & 0 \\ 8 & 1 & 1 \end{vmatrix}$;

в) $\begin{vmatrix} 0 & -4 & 8 \\ -1 & 7 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$;

б) $\begin{vmatrix} 0 & -4 & 8 \\ -4 & 28 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$;

г) $\begin{vmatrix} 0 & -4 & 8 \\ -4 & 28 & 0 \\ 8 & 4 & 4 \end{vmatrix}$;

Впишите свой ответ.

2.2. Алгебраическое дополнение элемента a_{23} определителя равно ...

Критерии оценки экзамен:

–«Отлично» - При прохождении ФЭПО достигнут четвертый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации;

использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

–«Хорошо» - При прохождении ФЭПО достигнут третий уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.

–«Удовлетворительно» - При прохождении ФЭПО достигнут второй уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - При прохождении ФЭПО достигнут первый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я. Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или	Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>

		поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
3	Игровая технология (Байбородов а Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирование</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>);

	видеоролико в для многосторон него освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распростране ние материала между студентами) <i>Дистанцион ное образование и виды коммуникаци и (чаты, онлайн конференции , электронная почта и т. д.)</i>			• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	<u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]