

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
ЕН.01 Математика
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 года №413 с учетом требований Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 2.

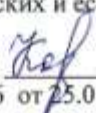
Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Юлия Николаевна Садчикова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Коротникова
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОП.02 Техническая механика;
- ОП.03 Основы электротехники;
- ОП.07 Экономика отрасли;
- ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений;
- ПМ.02 Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 2.3 Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

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.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ПК 2.3	У2 вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;	32 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;
ПК 1.2	У3 применять математические методы для решения профессиональных задач;	31 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 2.3	У1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;	32 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;
ОК 01	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.08 реализовать составленный план;	3о 01.05 структуру плана для решения задач;
ОК 02	Уо 02.03 планировать процесс	3о 02.03 формат оформления результатов

	поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	поиска информации;
--	--	--------------------

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	8
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции, уроки	не предусмотрено
практические занятия	32
лабораторные занятия	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа	не предусмотрено
Промежуточная аттестация	
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		4/2		
Тема 1.1 Координаты и векторы	Содержание учебного материала	2/2		
	Векторы. Координаты вектора. Угол между векторами. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	0/0	ПК 2.3; ОК 01	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №1. Применение векторов для решения геометрических и практических задач	2/2	ПК 2.3; ОК 01	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
Тема 1.2 Прямая на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	2/0		
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках». Взаимное расположение прямых, угол между ними. Расстояние от точки до прямой	0/0	ПК 2.3; ОК 01	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №2. Решение задач на расположение прямых на плоскости и в пространстве	2/0	ПК 2.3; ОК 01	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
РАЗДЕЛ 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ		4/4		
Тема 2.1 Площади плоских фигур и поверхностей	Содержание учебного материала	2/2		
	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел	0/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; З2; Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		

тел	Практическое занятие №3. Расчет площадей строительных конструкций	2/2	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; Уо 01.02
Тема 2.2 Объёмы тел	Содержание учебного материала	2/2		
	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения	0/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; 32; Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №4. Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ	2/2	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; Уо 01.02
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		8/0		
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4/0		
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка	0/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; 31; Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие №5. Действия над матрицами	2/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; Уо 01.02
	Практическое занятие №6. Вычисление определителей второго и третьего порядка	2/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; Уо 01.02
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4/0		
	Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса	0/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; 31; Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; Уо 01.02
	Практическое занятие №8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2/0	ПК 1.2; ОК 01	У3; Уо 01.02
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		14/2		
Тема 4.1 Последовательности и пределы	Содержание учебного материала	2/0		
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы		ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; 31; Уо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		

	Практическое занятие №9. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; Уо 01.02
Тема 4.2 Производная и её приложения	Содержание учебного материала	6/2		
	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции, производные высших порядков. Применение производной к приближенным вычислениям. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	0/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; 31; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; 3о 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/2		
	Практическое занятие №10. Вычисление производной функции. Применение производной к приближенным вычислениям	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
	Практическое занятие №11. Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
	Практическое занятие №12. Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2/2	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
Тема 4.3 Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	6/0		
	Неопределенный интеграл и его свойства. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Криволинейная трапеция. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения	0/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; У3; 31; 32; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; 3о 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0		

	Практическое занятие №13. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
	Практическое занятие №14. Вычисление определённых интегралов различными методами	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
	Практическое занятие №15. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов	2/0	ПК 1.2; ПК 2.3; ОК 01	У1; У2; У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		2/0		
Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	2/0		
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Абсолютные и средние величины.	0/0	ПК 1.2; ОК01; ОК02	У3; З1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 02.03; Уо 02.06; Зо 01.05; Зо 02.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №16. Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли	2/0	ПК 1.2; ОК01; ОК02	У3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 02.03; Уо 02.06
ИТОГО		32/8		

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
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. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214598> (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 17.04.2024)
2. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенчиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/536994/p.1> (дата обращения: 17.04.2024)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

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. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
4. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>

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. Элементы аналитической геометрии	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05	Практические работы (практические задания)	Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.
2	Раздел 2. Практическая геометрия	У1; У2; З2; Уо 01.02	Практические работы (практические задания)	Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.
3	Раздел 3. Линейная алгебра	У3; З1; Уо 01.02	Практические работы (практические задания)	Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.
4	Раздел 4. Элементы математического анализа	У1; У2; У3; З1; З2 ; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05	Практические работы (практические задания)	Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	У3; З1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 02.03; Уо 02.06; Зо 01.05; Зо 02.03	Практические работы (практические задания)	

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 «Математика» - комплексный дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
---------------------	---

У3 применять математические методы для решения профессиональных задач; 31 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A \times B - B \times A$ 2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$ 3. Решить систему уравнений методом Крамера : $\begin{cases} x - y = 8; \\ 2x - 3y = 21 \end{cases}$																								
У1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; У2 вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; 32 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.08 реализовать составленный план; Зо 01.05 структуру плана для решения задач;	4. Площадь боковой поверхности конуса равна $60\pi \text{ см}^2$, а площадь полной поверхности равна $96\pi \text{ см}^2$.Найти объём конуса. 5. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y=x^2-4$ и осью абсцисс равна... 6. Вершины треугольника имеют координаты (1; 4; 2), (5; -2; 1) и (-7;1; 4). Найти периметр этого треугольника. 7. Требуется огородить прямоугольный участок для стройки площадью 400м^2. Какими должны быть размеры участка, чтобы длина забора была минимальной?																								
У3 применять математические методы для решения профессиональных задач; 31 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; Уо 02.03 структурировать получаемую информацию; Уо 02.06 оформлять результаты поиска; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;	8. Команда получила результаты эксперимента, в ходе которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура,n_i– количество измерений) <table><tr><td>t_i</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>25</td><td>18</td></tr><tr><td>n_i</td><td>5</td><td>7</td><td>10</td><td>5</td><td>8</td></tr></table> а) Требуется найти следующие характеристики: – размах – моду – медиану – среднее значение температуры б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где(t_i- температура, p_i – вероятность ее появления): <table><tr><td>t_i</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>25</td><td>18</td></tr><tr><td>p_i</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.	t_i	22	21	20	25	18	n_i	5	7	10	5	8	t_i	22	21	20	25	18	p_i					
t_i	22	21	20	25	18																				
n_i	5	7	10	5	8																				
t_i	22	21	20	25	18																				
p_i																									

У3 применять математические методы для решения профессиональных задач; З1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.08 реализовать составленный план; Зо 01.05 структуру плана для решения задач;	9. В ящике имеется 10 одинаковых деталей, среди которых 6 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает деталь, записывает цвет и возвращает деталь в ящик. Найти вероятность того, что три извлечённые детали окажутся окрашенными. 10. Найдите производные сложных функций: а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$ б) $y = (\ln(x^3 + 4x - 7))^5$
--	---

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ 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.Серикив)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных	Соблюдение оптимального воздушно-теплового 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>

		картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
3	Игровая технология (Байбородов 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):	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>); • Discord (работа по

				группам), вебинарная комната BigBlueButton - проведение онлайн урока
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>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	В форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		4	2	
1.1 Координаты и векторы	№ 1 Применение векторов для решения геометрических и практических задач	2	2	У1
1.2 Прямая на плоскости и в пространстве	№ 2 Решение задач на расположение прямых на плоскости и в пространстве	2	0	У1
РАЗДЕЛ 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ		4	4	
Тема 2.1 Площади плоских фигур и поверхностей тел	№3 Расчет площадей строительных конструкций	2	2	У1 У2
Тема 2.2 Объёмы тел	№ 4 Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ	2	2	У1 У2
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		8	0	
Тема 3.1 Матрицы и определители	№ 5 Действия над матрицами	2	0	У3
	№ 6 Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	0	У3
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	№ 7 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	0	У3
	№ 8 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	0	У3
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		14	2	
Тема 4.1 Последовательности и пределы	№ 9 Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва	2	0	У3
Тема 4.2 Производная и её приложения	№10. Вычисление производной функции. Применение производной к приближенным вычислениям	2	0	У3

	№11 Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке	2	0	У1 У3
	№12 Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	2	У1 У3
Тема 4.3 Интеграл и его приложения	№13 Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям	2	0	У3
	№14 Вычисление определённых интегралов различными методами	2	0	У3
	№15 Построение криволинейной трапеции. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов	2	0	У1 У2 У3
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		4	0	
Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики	№16 Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли	2	0	У3
ИТОГО		32	8	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируем ые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Элементы аналитической геометрии	У1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№2	Раздел 2. Практическая геометрия	У1; У2; З2; Уо 01.02	Практические работы	Практическое задание
№3	Раздел 3. Линейная алгебра	У3; З1; Уо 01.02	Практические работы	Практическое задание
№4	Раздел 4. Элементы математического анализа	У1; У2; У3; З1; З2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Зо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	У3; З1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 02.03; Уо 02.06; Зо 01.05; Зо 02.03	Практические работы	Практическое задание
Промежу- точная аттестаци я	Дифференцированн ый зачет	У1; У2; У3; З1; З2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 02.03; Уо 02.06; Зо 01.05; Зо 02.03	Контрольная работа	Типовые задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]