ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С.П.
«01» сентября 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

название дисциплины

Для специальности: 08.02.01 Строительство зданий и сооружений

(очная форма обучения)

08.02.01 ОП.01

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство зданий и сооружений

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово – промышленный техникум»

Разработчик: Конарский Сергей Вячеславович, преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании
методической комиссии
«01» сентября 2026
Протокол.№ 1
Председатель _____ В.В. Дренова

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
5	Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 «Строительство зданий и сооружений».

Рабочая программа учебной дисциплины составлена для групп, получающих среднее профессиональное образование по очной форме обучения.

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных задач» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство зданий и сооружений».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины :

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	- распознавать задачу в профессиональном и социальном контексте; - анализировать задачу (проблему) и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы;	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 3	- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; -определять последовательность и систематичность изучения законов электротехники, применять их при расчетах электрических и магнитных цепей	- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; - основные понятия математической статистики
ОК 4	- вести диалог, обосновывать свою точку зрения по изучаемой тематике при сдаче экзамена; - применять полученные знания в профессиональной деятельности	- основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и основные нагрузки; - программные комплексы проведения расчетов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
Всего по УД/МДК	88
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	30
консультации	10
промежуточная аттестация: экзамены 3 и 4 семестры (на базе 9 классов) или 1 и 2 семестры (на базе 11 классов)	8
Самостоятельная работа	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Производная	**Содержание**	**6**	**репродуктивный**
	Понятие производной. Её физический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования	2	
	Вычисление производной сложной функции. Смешанные задачи	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №1 «Производная»	2	
Раздел 2. Приложения производной к исследованию функций	**Содержание**	**6**	**репродуктивный**
	Возрастание и убывание функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной. Наибольшее и наименьшее значение функции. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба	2	
	Полное исследование и построение различных графиков функций	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №2 «Исследование и построение графика функции»	2	
Раздел 3. Основы интегрирования	**Содержание**	**16**	**репродуктивный**
	Понятие неопределенного интеграла. Основные формулы табличного интегрирования	2	
	Непосредственное интегрирование функций. Метод замены переменной	2	
	Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых тригонометрических функций	2	
	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы решения. Физический и геометрический смысл	2	
	Вычисление определенного интеграла: использование формулы Ньютона - Лейбница для вычисления площади плоских фигур	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №3 «Неопределенный интеграл»	4	
	Пр.з. №4 «Определенный интеграл»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 4. Геометрия плоских и пространственных тел	**Содержание**	**14**	**репродуктивный**
	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы и свойства. Площадь фигур и площади поверхностей тел	2	
	Расчёт площадей строительных конструкций	2	
	Основные формулы для вычисления объемов для вычисления объемов пространственных тел. Цилиндр, конус, сфера, шар, параллелепипед	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №5 «Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов цилиндров»	2	
	Пр.з. №6 «Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов конусов и усеченных конусов»	2	
	Пр.з. №7 «Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов шара»	2	
	Пр.з. №8 «Решение практических задач на вычисление площадей поверхностей и объемов призмы»	2	
Раздел 5. Решение прикладных задач	**Содержание**	**10**	**репродуктивный**
	Объем земляных работ при устройстве котлованов различной формы, траншей, насыпей	2	
	Расчеты кладок стен и углов. Расчет строительных материалов	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №9 «Расчет объёма кирпичной кладки. Сухие смеси и растворы»	2	
	Пр.з. №10 «Решение производственных задач»	4	
Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика.	**Содержание**	**8**	**репродуктивный**
	Классическая вероятность. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	
	Основы математической статистики. Дисперсия, среднеквадратичное отклонение	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №11 Применение формулы Бернулли, нахождение полной вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	
	Пр.з. №12. Статистический анализ объема данных, построение гистограмм, дисперсия. Вычисление математического ожидания	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 7. Основы математической логики	**Содержание**	**8**	**репродуктивный**
	Понятие множества. Операции над множествами. Бинарные отношения. Алгебраические операции	2	
	Элементы математической логики. Высказывания. Логические операции. Формулы логики высказывания	2	
	Равносильность формул. Булевые функции. Тождественно - истинные формулы	2	
	В том числе практических занятий		
	Пр.з. №13 «Основы дискретной математики»	2	
Самостоятельная работа и консультации: - изучение материала по учебным пособиям; - проработка конспектов; - подготовка к опросам; - подготовка к экзамену; - работа с проектами		**12**	
Экзамены 3 и 4 семестры (на базе 9 классов) или 1 и 2 семестры (на базе 11 классов)		**8**	
	Всего:	**90**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:
Калькуляторы, таблицы, компакт-диски, электронные тесты, DVD-фильмы.

Технические средства обучения и программное обеспечение:
Персональный компьютер, мультимедийный проектор.
Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:
Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Дадаян, А.А. Математика [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /3-е изд. - М.: ИНФРА-М 2022. – 544 с.

2. Спирина М.С., Дискретная математика: Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /М.С. Спирина, П.А. Спирин - 4-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 288 с.

3. Интернет-ресурсы

1. www.lib.mexmat.ru/books/41 - электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

2. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;

3. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

4. http://ilib.mccme.ru - Интернет библиотека физико-математической литературы

5. http://rain.ifmo.ru/cat/ - Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; - правило перехода от декартовой системы координат к полярной	- уплотненный опрос, письменный опрос, электронные тесты; - тематические диктанты, проверочные работы; - уплотненный опрос, тематические диктанты, электронные тесты	Оценка результатов выполнения практических работ Экзамен
Уметь: - выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; - вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; - применять математические методы для решения профессиональных задач;	- контроль умений выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты через решение задач практического содержания; - построение модели решения практических задач; - контроль умений решения прикладных задач в области профессиональной деятельности через выполнение практических заданий и заданий для самостоятельного выполнения	Оценка результатов выполнения практических работ Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Математические методы решения прикладных задач» проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в устно-письменной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопроа и два практических задания (задач). Время на подготовку – не более 40 минут.

Проверяемые результаты: знания и умения, указанные в п. 1.2; общие компетенции ОК 01, ОК 03, ОК 04.

5.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену

1 семестр

1. Понятие производной. Её физический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования.

2. Вычисление производной сложной функции. Смешанные задачи.

3. Возрастание и убывание функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной. Наибольшее и наименьшее значение функции. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.

4. Полное исследование и построение различных графиков функций.

5. Понятие неопределенного интеграла. Основные формулы табличного интегрирования.

6. Непосредственное интегрирование функций. Метод замены переменной.

7. Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.

8. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы решения. Физический и геометрический смысл.

9. Вычисление определенного интеграла: использование формулы Ньютона - Лейбница для вычисления площади плоских фигур.

2 семестр

1. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы и свойства. Площадь фигур и площади поверхностей тел.

2. Расчёт площадей строительных конструкций.

3. Основные формулы для вычисления объемов для вычисления объемов пространственных тел. Цилиндр, конус, сфера, шар, параллелепипед.

4. Объем земляных работ при устройстве котлованов различной формы, траншей, насыпей.

5. Расчеты кладок стен и углов. Расчет строительных материалов.

6. Классическая вероятность. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

7. Основы математической статистики. Дисперсия, среднеквадратичное отклонение.

8. Понятие множества. Операции над множествами. Бинарные отношения. Алгебраические операции.

9. Элементы математической логики. Высказывания. Логические операции. Формулы логики высказывания.

10. Равносильность формул. Булевые функции. Тождественно - истинные формулы

5.3 Примерные практические задания к экзамену

1 семестр

1. Найти производную функции
2. Исследовать и построить график функции
3. Найти неопределенный интеграл
4. Найти определенный интеграл

2 семестр

1. Решить задачу на вычисление площадей поверхностей и объемов цилиндров

2. Решить задачу на вычисление площадей поверхностей и объемов конусов и усеченных конусов

3. Решить задачу на вычисление площадей поверхностей и объемов шара

4. Решить задачу на вычисление площадей поверхностей и объемов призмы

5. Решить задачу на расчет объёма кирпичной кладки

6. Решить задачу производственную задачу

5.4 Структура экзаменационного билета (образец)

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Архангельской области

«Плесецкий торгово-промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании методической комиссии

«____» _____ 2026г.

_____

Билет №1

ОП.01 «Математические методы решения прикладных задач»

Утверждаю

Руководитель структурного подразделения ПТПТ в г. Мирный Кузнецова С.П.

«____» _____2026 г.

_____

1. Вычисление производной сложной функции. Смешанные задачи
2. Найти производную функции y=sinx+tgx
3. Исследовать и построить график функции $y=2x^2+3$.

Преподаватель: _____ /Конарский С.В./

5.5 Критерии оценки результатов экзамена

Оценка	Критерии
«5» (отлично)	Полно, логично и аргументированно раскрыто содержание обоих теоретических вопросов с правильным использованием терминологии и единиц СИ; практическое задание выполнено верно, с пояснениями, схемами и правильными единицами измерения; даны верные ответы на дополнительные вопросы.
«4» (хорошо)	Теоретические вопросы раскрыты в целом правильно, но с незначительными неточностями; практическое задание выполнено с несущественными ошибками (в вычислениях или оформлении), исправленными после замечания преподавателя.
«3» (удовлетворительно)	Теоретический материал изложен неполно, непоследовательно, допущены ошибки в определениях и формулировках законов; практическое задание выполнено частично или с ошибками, однако обучающийся понимает алгоритм решения.
«2» (неудовлетворительно)	Не раскрыто основное содержание теоретических вопросов, допущены грубые ошибки; практическое задание не выполнено или выполнено неверно; обучающийся не ориентируется в основных понятиях и законах электротехники.