

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
КОВЫЛКИНСКИЙ АГРАРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

В.В. Маркова

« ____ » _____ 202__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УПУ.01 МАТЕМАТИКА
(углубленный уровень)

Специальность 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения

Форма обучения очная

Рабочая программа учебного предмета УПУ.01 МАТЕМАТИКА разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 80.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Организация-разработчик:

ГБПОУ РМ «Ковылкинский аграрно-строительный колледж»

Разработчик:

Преподаватель

Подпись

В.В. Петрушина

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии общеобразовательного цикла

Протокол № _____ от « ____ » _____ 202__ г.

Председатель ПЦК

Подпись

/ _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
5.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УПУ.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 *Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций:

Код компетенций	Формулировка компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного Контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и

углубленного уровня (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают
ЛР05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою

	точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПР601	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР602	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР603	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР604	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР605	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР606	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПР607	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПР608	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	234
в т. ч.:	
теоретические занятия	164
практические занятия	16
профессионально ориентированные занятия	20
контрольная работа	24
Промежуточная аттестация (экзамен)	10

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета УПУ.01 Математика

№ раздела, темы	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Повторение курса математики основной школы	12	ПР601, ПР604, ПРy02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР09 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности	2	
1.2	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2	
1.3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	2	
	Практические занятия		
1.4	Проценты. Нахождение процентов от числа.	2	
1.5	Входной контроль. Контрольная работа №1.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
1.6	Практико-ориентированные задачи технологического профиля. Проценты в профессиональных задачах технологического профиля.	2	
Раздел 2	Прямые и плоскости в пространстве	16	
2.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.	2	
2.2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	
2.3	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование.	2	
2.4	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	2	
	Практические занятия		
2.5	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2	
2.6	Теорема о трех перпендикулярах.	2	
2.7	Контрольная работа №2 «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
	Профессионально ориентированное содержание		

2.8	Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве	2	
Раздел 3	Координаты и векторы в пространстве	12	ПР608, ПРy02
3.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08
3.2	Векторы в пространстве	2	МР 02, МР 04, МР05,
3.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	МР 08
	Практические занятия		
3.4	Разложение вектора	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,
3.5	Контрольная работа №3. «Координаты и векторы в пространстве»	2	ОК 04, ОК 11
	Профессионально ориентированное содержание		
3.6	Векторное пространство в профессиональных задачах	2	
Раздел 4	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	30	ПР603, ПР604,
4.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.	2	ПРy01, ПРy02
4.2	Основные тригонометрические тождества.	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
4.3	Формулы приведения.	2	МР 03, МР 07, МР08
4.4	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,
4.5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	ОК 04, ОК 11
4.6	Функции, их свойства. Способы задания функций.	2	
4.7	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
4.8	Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	
4.9	Обратные тригонометрические функции.	2	
4.10	Простейшие тригонометрические уравнения .	2	
4.11	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
4.12	Способы решения тригонометрических уравнений.	2	
	Практические занятия		
4.13	Системы тригонометрических уравнений.	2	
4.14	Контрольная работа №4. «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции».	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
4.15	Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	
Раздел 5	Производная функции, ее применение	30	ПР601, ПР605,
5.1	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	2	ПРy02, ПРy03, ПРy04
5.2	Понятие производной. Производные функций.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
5.3	Производные суммы, разности.	2	МР 01, МР 04, МР09

5.4	Производные произведения, частного.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
5.5	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2	
5.6	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.	2	
5.7	Геометрический смысл производной.	2	
5.8	Уравнение касательной к графику функции.	2	
5.9	Физический смысл первой и второй производной.	2	
5.10	Монотонность функции. Точки экстремумы.	2	
5.11	Исследование функций и построение графиков.	2	
5.12	Графики дробно-линейных функций.	2	
	Практические занятия		
5.13	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
5.14	Контрольная работа №5. «Производная функции, ее применение»	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
5.15	Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля.	2	
Раздел 6	Многогранники и тела вращения	36	ПР601, ПР606, ПРy02, ПРy03 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР05, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
6.1	Вершины, ребра, грани многогранника.	2	
6.2	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	2	
6.3	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	
6.4	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	
6.5	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.	2	
6.6	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	
6.7	Правильные многогранники, их свойства.	2	
6.8	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.	2	
6.9	Конус, его составляющие. Сечение конуса.	2	
6.10	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса.	2	
6.11	Шар и сфера, их сечения.	2	
6.12	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	
6.13	Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2	
6.14	Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2	
6.15	Контрольная работа №6. «Многогранники и тела вращения»	2	
	Практические занятия		
6.16	Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2	
6.17	Расчет объема вместимости веществ	2	
	Профессионально ориентированное содержание		

6.18	Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля	2	
Раздел 7.	Первообразная функции, ее применение	14	ПР601, ПР605, ПРy02, ПРy03, ПРy04
7.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
7.2	Нахождения первообразных функции	2	МР 01, МР 04, МР09
7.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2	
7.4	Неопределенный и определенный интегралы	2	
7.5	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
7.6	Контрольная работа №7. «Первообразная функции, ее применение»	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
7.7	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2	
Раздел 8.	Степени и корни. Степенная функция.	12	ПР602, ПР604, ПРy02
8.1	Степенная функция, ее свойства	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
8.2	Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2	МР 03, МР 07, МР08
8.3	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2	
8.4	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
8.5	Решение иррациональных неравенств.		
8.6	Контрольная работа №8. «Степени и корни. Степенная функция».	2	
Раздел 9.	Показательная функция.	14	ПР602, ПР604, ПРy02
9.1	Показательная функция, ее свойства	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
9.2	Классификация показательных уравнений	2	МР 03, МР 07, МР 08
9.3	Решение показательных уравнений	2	
9.4	Простейшие показательные неравенства	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
9.5	Решение показательных неравенств	2	
9.6	Системы показательных уравнений	2	
9.7	Контрольная работа №9. «Показательная функция»	2	
Раздел 10.	Логарифмы. Логарифмическая функция	20	ПР602, ПР604, ПРy02
10.1	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
10.2	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	МР 03, МР 07, МР 08
10.3	Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$	2	
10.4	Логарифмическая функция, ее свойства	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
10.5	Классификация логарифмических уравнений	2	
10.6	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
10.7	Логарифмические неравенства	2	
10.8	Системы логарифмических уравнений	2	

10.9	Контрольная работа №10. «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
10.10	Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве	2	
Раздел 11.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	14	ПР607, ПР608, ПРy02, ПРy03, ПРy05
11.1	Основные понятия комбинаторики	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13
11.2	Событие, вероятность события	2	МР 01, МР 05, МР 08
11.3	Сложение и умножение вероятностей	2	
11.4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2	
11.5	Контрольная работа №11. «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
	Профессионально ориентированное содержание		
11.6	Вероятность. Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2	
Раздел 12.	Уравнения и неравенства	16	ПР601, ПР604, ПРy02
12.1	Равносильность уравнений и неравенств	2	ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10
12.2	Общие методы решения уравнений	2	МР 01, МР 02, МР04
12.3	Графический метод решения уравнений	2	
12.4	Уравнения и неравенства с модулем	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
12.5	Уравнения и неравенства с параметрами	2	
12.6	Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2	
12.7	Контрольная работа №12 «Уравнения и неравенства»	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
12.8	Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2	
	Промежуточная аттестация (экзамен)	10	
	Итого	234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст : непосредственный

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный

3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный

4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный

5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ПР601 ПР602 ПР603 ПР604 ПР605 ПР606 ПР607 ПР608 ПРу01 ПРу02 ПРу03 ПРу04 ПРу05	Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, практических занятий, заданий экзамена

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

для профессиональных образовательных организаций

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

УПУ.01 «МАТЕМАТИКА» (углубленный уровень)

Специальностей технологического профиля обучения
по специальности *08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения.*

Оглавление

<u>1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО.....</u>	<u>18</u>
<u>2. Фонды оценочных средств по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.....</u>	<u>22</u>

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Содержание общеобразовательного учебного предмета УПУ.01 Математика (углубленный уровень) направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом примерной основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО).

Личностные результаты отражают:

ЛР 01. Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).

ЛР 02. Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

ЛР 03. Готовность к служению Отечеству, его защите.

ЛР 04. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 06. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

ЛР 11. Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

ЛР 12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

ЛР 15. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты отражают:

МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

МР 04. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

МР 06. Умение определять назначение и функции различных социальных институтов.

МР 07. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.

МР 08. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

МР 09. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты на базовом уровне отражают:

ПРб 01. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

ПРб 02. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПРб 03. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРб 04. Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПРб 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

ПРб 06. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПРб 07. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПРб 08. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

Предметные результаты на углубленном уровне отражают:

ПРу 01. Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

ПРу 02. Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

ПРу 04. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

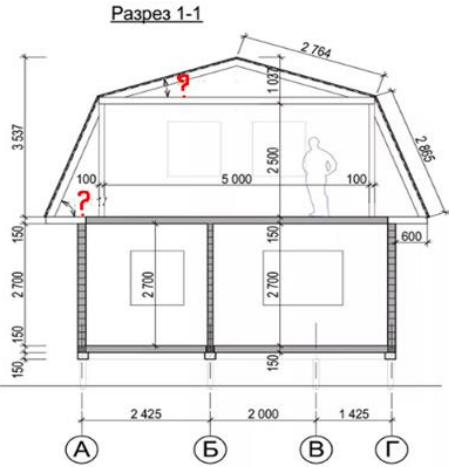
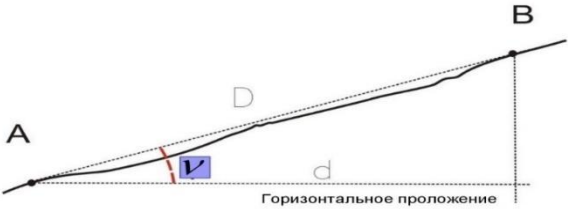
ПРу 05. Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

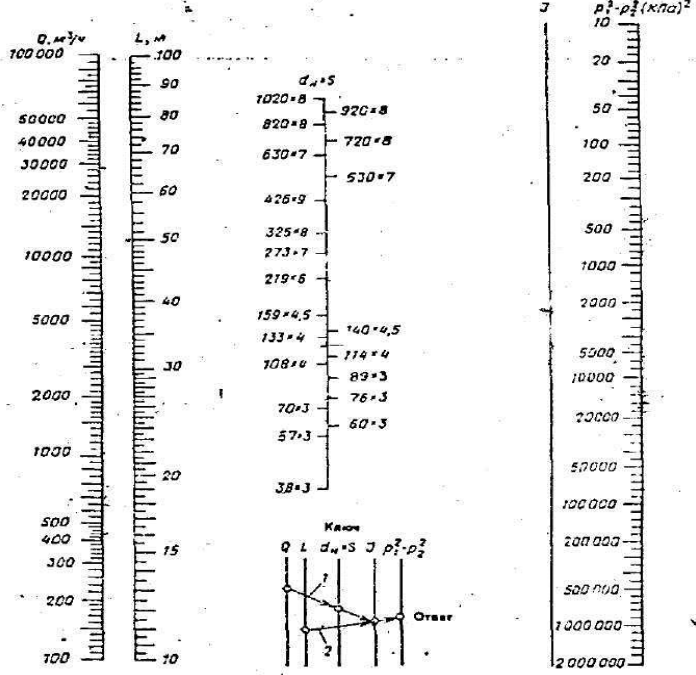
2. Фонды оценочных средств по учебному предмету УПУ.01 МАТЕМАТИКА по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

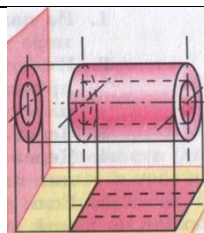
Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 08.02.08 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Таблица 6

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий															
<p style="text-align: center;">Раздел 1. Числа и преобразование выражений.</p> <p>Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="853 1171 1489 1361"> <thead> <tr> <th></th> <th>Нагреватель (котёл)</th> <th>Прочее оборудование и монтаж</th> <th>Сред. расход газа/ сред. потребл. мощность</th> <th>Стоимость газа/ электроэнергии</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Газовое отопление</td> <td>22 тыс. руб.</td> <td>16 412 руб.</td> <td>1,3 куб. м/ч</td> <td>4,4 руб./куб. м</td> </tr> <tr> <td>Электр. отопление</td> <td>18 тыс. руб.</td> <td>12 000 руб.</td> <td>4,7 кВт</td> <td>4,2 руб./(кВт · ч)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитаем стоимость установки оборудования. 2. Рассчитаем стоимость среднего расхода топлива в час. 3. Найдем экономию от использования газа вместо электроэнергии. 4. Найдем на сколько установка газового отопления дороже установки электрического отопления. 5. Найдем, за сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электроэнергии компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования. 		Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/ сред. потребл. мощность	Стоимость газа/ электроэнергии	Газовое отопление	22 тыс. руб.	16 412 руб.	1,3 куб. м/ч	4,4 руб./куб. м	Электр. отопление	18 тыс. руб.	12 000 руб.	4,7 кВт	4,2 руб./(кВт · ч)
	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/ сред. потребл. мощность	Стоимость газа/ электроэнергии													
Газовое отопление	22 тыс. руб.	16 412 руб.	1,3 куб. м/ч	4,4 руб./куб. м													
Электр. отопление	18 тыс. руб.	12 000 руб.	4,7 кВт	4,2 руб./(кВт · ч)													

<p>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Запроектировать двухступенчатую систему газоснабжения жилого микрорайона города повышенной надежности. Разбить предложенную схему сети на расчетные участки. Источником газоснабжения является газораспределительная станция, подающая газ высокого давления 0,6 МПа.</p>
<p>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Тема «Расчет элементов узлов газоснабжения и расхода газа». Задание 1. Рассчитать длину газопровода, и сделать расчет тепло подачи дома. Необходимые параметры указаны на чертеже</p> 
<p>Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Определить естественное циркуляционное давление в П-образном стояке системы отопления с нижней разводкой. 10. Исходные данные: $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, t_g, t_0$</p>
<p>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Определить горизонтальное проложение газопровода через угол наклона</p>  <p>Задание 2. Газораспределительная станция видна из точки А под углом 38°, а при приближении к зданию на 20 м стала видна под углом 42°. Найти высоту здания.</p>

<p>Раздел 5. Производная и ее применение. Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Определить расчетный часовой расход газа в жилом доме. В качестве газовых приборов установлены: 4-х конфорочная газовая плита номинальной тепловой мощностью x кВт и проточный водонагреватель ВПГ-18 теплопроизводительностью x кВт, КПД водонагревателя – x %. Низшая теплота сгорания используемого газа Q_{H^C}, кДж/м³.</p>
<p>Раздел 5. Производная и ее применение. Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРy02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Определить расчетный диаметр газопровода, потери давления на участке сети (1-2) среднего давления длиной x м для подачи x м³/ч газа. Давление газа в точке 1 составляет x кПа. Давление газа в точке 2 должно быть не менее x кПа. Определить действительное давление в точке 2.</p>  <p>The nomogram consists of four vertical logarithmic scales. From left to right: 1. Flow rate Q in m³/h, ranging from 100 to 100,000. 2. Length L in meters, ranging from 10 to 100. 3. Diameter d in millimeters, ranging from 38 to 1020. 4. Pressure loss J in kPa, ranging from 10 to 2,000,000. A diagonal line labeled 'Ключ' (Key) connects the scales. Below the nomogram is a small schematic diagram of a gas pipeline section between two points, 1 and 2, with a pressure drop Δp indicated.</p>
<p>Раздел 6. Многогранники и тела вращения. Тема «Параллельное проектирование»</p>	<p>ПР6.06, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Изобразить на плоскости многогранники: тетраэдр, параллелепипед, пирамиду. Задание 2. Изобразить две проекции цилиндрической трубы газопровода (на горизонтальную и вертикальную плоскость).</p>



Раздел 7.
Первообразная функции и ее применение.
 Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»

ПРб.05, ПРу.04, ЛР13, МР 01, МР03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11

Задание 1. Определить сколько тепла получится при сжигании 10 м³ природного газа, и относительную плотность газа. Основные характеристики природного газа представлены в таблице 4.

Вещество	Процентный состав	Теплота сгорания Q _н , МДж/м ³	Плотность ρ, кг/м ³	Относительная плотность
Метан(CH ₄)	91,8	33,41	0,656	0,5546
этан(C ₂ H ₆)	3,8	59,85	1,36	1,046
Пропан (C ₃ H ₈)	1,2	86,53	2,01	1,549
Азот N ₂	2,3	-	1,25	0,967
Диоксида углерода (CO ₂)	0,9	-	1,98	1,528

Задание 2. Определить плотность газообразного топлива, имеющего следующий состав (в % по объему): CH₄=95,3%, C₂H₆=0,8%, C₃H₈=0,45%, CO₂=1,2%, N₂=2,3%.

Раздел 8.
Степени и корни.
Степенная функция

ПРб.06, ПРу.02, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 11

Задание 1.
 Определить расчетный расход газа в жилом доме на 60 квартир. В 20 квартирах установлено 4-х конфорочная газовая плита с духовым шкафом и проточный водоподогреватель для ванной комнаты. В остальных квартирах установлена 2-х конфорочная газовая плита без духового шкафа и водоподогреватель для кухни. На первом этаже дома находится столовая, в которой установлена ресторанный плита с комбинированным верхом и 2-мя духовыми шкафами и 4 варочных котла на 280л. Низшая теплота сгорания газа Q_н ρ =35200 кДж/м³.

Задание 2.

		<p style="text-align: center;">Номограммы расчета диаметра газопровода (СП 42-101-2003)</p> <p style="text-align: center;"><small>Удельные потери давления для стальных и полимерных труб (новые и бывшие в эксплуатации) среднего давления (Q 0 - 150 м³/ч, γ = 0,73 кг/м³, α = 1,4 · 10⁻⁵ м²/с)</small></p>
<p>Раздел 9. Логарифмы. Логарифмическая функция</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРу02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p style="text-align: center;">Задание 1.</p> <p style="text-align: center;">Задача о замене оборудования</p> <p>Случай 1. $S(t)$ — вогнутая растущая функция. Пусть $\varphi(t)$ — выпуклая убывающая функция $\varphi(0) = 1, \varphi(t) \geq 0$; $\psi(t)$ — вогнутая растущая функция $\psi(0) = 0$. Покажем, что $\sigma(t)$ убывает с ростом t.</p> <p>Так как $S(t)$ — вогнутая функция, то для любого $\alpha \in [0, 1]$ и $t_0 < t_2$ имеем $(1-\alpha)S(t_0) + \alpha S(t_2) \leq S((1-\alpha)t_0 + \alpha t_2)$. Для $t_1 < t_2$ положим $\alpha = t_1/t_2, t_0 = 0$. Тогда $S(t_0) = 0$ и $t_1 S(t_2) \leq t_2 S(t_1)$, то есть $\sigma(t_1) \geq \sigma(t_2)$. Следовательно, оборудование выгодно эксплуатировать как можно дольше.</p>
<p>Раздел 10. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРу02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1 Сколькими способами возможно сформировать дежурную бригаду на газораспределительной станции из 7 человек из 15 возможных.</p> <p>Задание 2 Сколькими способами возможно сформировать дежурную бригаду на газораспределительной станции из 6 человек, один из которых должен быть командир, а другой помощник командира. Всего сотрудников – 15.</p>
<p>Раздел 11. Уравнения и неравенства.</p>	<p>ПР602, ПР604, ПРу02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11</p>	<p>Задание 1. Рабочий день мастера А и рабочий день мастера В участка ГРС оплачиваются неодинаково, но работали оба мастера одинаковое число дней. Если б А работал на один день меньше, а В – на 5 дней меньше, то А заработал бы 72 руб., а В – 80 руб. Если бы на оборот, А работал на 5 дней меньше, а В – на один меньше, то В заработал бы на 36 руб., больше, чем А. сколько заработал каждый мастер в действительности?</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151888114763158279608975876681060942203612702736

Владелец Киржаева Галина Николаевна

Действителен с 06.02.2023 по 06.02.2024