

Министерство образования Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Алапаевский многопрофильный техникум»



Всероссийский профессиональный конкурс для работников образовательных организаций
«Лучшая методическая разработка педагога»,
в рамках мероприятий по реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»

Наименование конкурсной работы:

**Разработка бинарного занятия по дисциплинам
ОД 03 «Математика», ОД 11 «География», ОП «Транспортная система России»**

Разработчики:
Зобнина Марина Александровна,
Красулина Ольга Викторовна,
преподаватели ВКК
ГАПОУ СО «Алапаевский многопрофильный техникум»

Алапаевск
2025 год

Бинарное занятие по дисциплинам
ОД 03 «Математика», ОД 11 «География», ОП «Транспортная система России»

1. Информация о разработчике содержательного описания

ФИО разработчика	Зобнина Марина Александровна, Красулина Ольга Викторовна
Место работы / регалии разработчика	государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Алапаевский многопрофильный техникум»/преподаватели высшей квалификационной категории

2. Общая информация по занятию

ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте, утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. № 444
Тип занятий и форма проведения (возможен выбор нескольких вариантов)	Бинарное занятие
Уровень изучения	- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).
Учебник, Информационные источники	1) Максаковский, В.П. География. 10-11 классы. Базовый уровень. ЭФУ / В.П. Максаковский — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099425-5. — URL: https://book.ru/book/949019 (дата обращения: 12.06.2023). — Текст: электронный. 2) Клименко Е.Н. Обеспечение грузовых перевозок на железнодорожном транспорте. М.: 2017.
Краткое описание	Бинарное занятие, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте, ОД 03 «Математика», ОД 11 «География», ОП «Транспортная система России»

	Тема: «Математика в географии железных дорог» <u>Цели занятия:</u> ○ Формирование представлений о взаимосвязи учебных дисциплин ОД 03 «Математика», ОД 11 «География», ОП 04 «Транспортная система России»; ○ Формирование умения решать задачи на движение, торгово-денежные отношения, на работу и производительность труда, на проценты и отношения; ○ Формирование готовности обучающихся к обоснованному выбору профессии, жизненного пути с учетом своих склонностей, способностей и потребностей в специалистах компании ОАО «РЖД». <u>Задачи:</u> ○ Формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием железнодорожной отрасли; ○ формирование у учащихся основных информационно-коммуникативных компетенций (способность вступать в общение, ориентироваться в собеседниках и ситуациях, соотносить разные способы общения(вербальные/невербальные)); ○ способствование раскрытию творческого потенциала студентов средствами ИКТ; ○ формирование гражданско-патриотической позиции. <u>План занятия:</u> 1. Актуальность темы 2. Освоение нового материала 3. Закрепление изученного материала 4. Домашнее задание
--	---

Тематическое содержание и планируемые результаты:

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основные виды деятельности: выполнять расчеты, анализировать, интерпретировать полученные результаты в соответствии с общими и профессиональными компетенциями:

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;

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

Технологическая карта занятия

Этапы занятия, Продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательн ые результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
1. Организационный этап занятия					
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, 10 мин	Приветствует студентов, мотивирует на активную деятельность; Формулирует цель и задачи занятия.	Отвечают на вопросы преподавателя; Записывают тему занятия.	ОК 05	Устный опрос	Персональный компьютер, проектор, Презентация
2. Основной этап занятия					
Освоение нового материала 20 мин	Знакомит с новым материалом в режиме диалога (студентам задает вопросы: С чем будет связана ваша будущая профессия? Как вы думаете, какие расчеты производятся при эксплуатации железной дороги?) Демонстрирует слайды из презентации	Отвечают на вопросы преподавателя. Записывают решение задачи в тетради.	ОК 02 ОК 05	Устный опрос	Персональный компьютер, проектор, Презентация
Перенос приобретенных знаний и умений, первичное применение 20 мин	Демонстрирует пример задачи на экране, комментирует процесс решения задачи	Записывают решение задачи в тетради.	ОК 1 ОК 05 ПК 1.1	Устный опрос	Персональный компьютер, проектор, Презентация

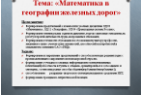
Самостоятельное решение задач 20 мин	Демонстрирует на слайде поочередно задачи. Контролирует деятельность студентов, консультирует, помогает при необходимости, проверяет записанное решение.	Решают задачи индивидуально	ОК 1 ОК 04 ОК 05	Оценивание индивидуальной и совместной деятельности	Персональный компьютер, проектор Презентация
Обобщение и систематизация выполненной работы 10 мин	Вызывает поочередно студентов к доске для выполнения кластера. Контролирует оформление кластера на доске.	Студенты (поочередно) из группы формируют кластер на доске. Задают вопросы.	ОК 1 ОК 05 ПК 1.1	Оценивание работы студентов в соответствии с установленными критериями.	Персональный компьютер, проектор Презентация
3. Заключительный этап занятия					
Подведение итогов работы: анализ кластера 5 мин	Просит студентов осуществить самопроверку. Задает вопросы на закрепление материала.	Осуществляют самопроверку. Отвечают на вопросы.	ОК 01 ОК 05 ПК 1.1	Оценивание устных ответов на вопросы в соответствии с установленными критериями.	Персональный компьютер, проектор Презентация
Задания для самостоятельного выполнения (домашнее задание) 5 мин	Задает домашнее задание: предлагает посмотреть видео по ссылке и выполнить тест в Online Test Pad. Ссылку на видео и тест размещает в чат группы.	Записывают домашнее задание в тетради.	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1.	Просмотр видео. Онлайн-тестирование	Видео: https://yandex.ru/video/preview/2616529842277815761?text=учебное%20видео%20математика%20география%20и%20железная%20дорога&path=yandex_search&parent-reqid=1709824374374341-11734346701826093748-balancer-l7leveler-kubr-yp-sas-49-BAL&from_type=vast

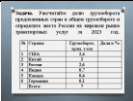
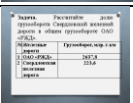
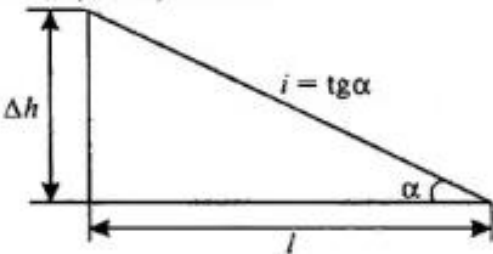
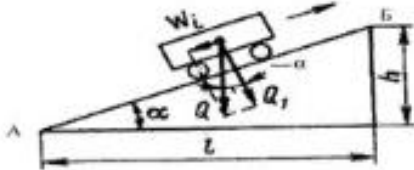
					Тест: https://onlinetestpad.com/7jx2orhfm2oi4
--	--	--	--	--	--

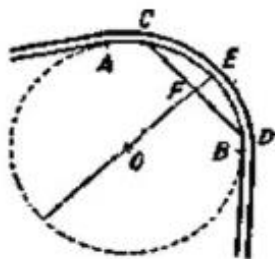
Сценарий
Бинарного занятия по дисциплинам
ОД 03 «Математика», ОД 11 «География», ОП «Транспортная
система России»

Для специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте

слайд	текст
	Здравствуйте. Сегодня у нас с вами необычное занятие: три в одном. Это математика, география и ваша будущая профессиональная деятельность, связанная с железнодорожным транспортом. <u>Актуальность</u> Овладение практически любой профессией требует разнообразных знаний. Особое значение имеет умение смоделировать реальные ситуации с помощью математики. Данное умение интегрирует в себе разнообразные специальные знания, различные мыслительные приёмы, характеризующие культуру мышления, вырабатывает навык выделять главное, обобщать, сравнивать, анализировать. Не каждый студент 1 курса до конца осознает, какую профессию он приобретёт по итогу обучения. Но, относясь ответственно к изучению математики (и не только) каждый обеспечивает себя необходимыми знаниями, умениями, навыками, качествами, которые необходимы в его дальнейшей профессиональной деятельности. Ребята, ка вы думаете, с чем будет связана ваша будущая профессия? В ответах обязательно прозвучит железная дорога.
 	Мы проживаем с вами в огромной стране. Россия занимает 1 место по площади территории. Российские железные дороги занимают лидирующие позиции в мире наряду с магистралями Китая и США по объемам перевозок и протяженности железнодорожных линий. По своему географическому положению являются неотъемлемой частью евразийской железнодорожной сети, они непосредственно связаны с железнодорожными системами Европы и Восточной Азии. Приобретение навыков организации и управления движением на железнодорожном транспорте требует знаний по математике. А как вы думаете, какие расчеты производятся при эксплуатации железной дороги?
	Правильно рассчитать расстояние между рельсами, определить время прибытия следующего грузового или пассажирского состава, расстояние, время следования в пути, количество остановок – в этом и другом нужна математика железнодорожнику.
	Вы уже поняли с чем будет связано сегодняшнее занятие. Давайте сформулируем тему. Ваши предложения.....

	Тема: «Математика в географии железных дорог»
	Цели занятия: - Формирование представлений о взаимосвязи учебных дисциплин «ОД 03 Математика», «ОД 11 География», «ОП Транспортная система России»; - Формирование умения решать задачи на движение, торгово-денежные отношения, на работу и производительность труда, на проценты и отношения; - Формирование готовности обучающихся к обоснованному выбору профессии, жизненного пути с учетом своих склонностей, способностей и потребностей в специалистах компании ОАО «РЖД». Задачи: - Формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием железнодорожной отрасли; - формирование у учащихся основных информационно-коммуникативных компетенций (способность вступать в общение, ориентироваться в собеседниках и ситуациях, соотносить разные способы общения(вербальные/невербальные)); - способствование раскрытию творческого потенциала студентов средствами ИКТ; - формирование гражданско-патриотической позиции.
 	Железнодорожная сеть России состоит из 16 железных дорог- филиалов ОАО РЖД. Одна из них Свердловская железная дорога – мощный транспортный комплекс с большим техническим и интеллектуальным потенциалом. Магистраль соединяет европейскую и азиатскую части России, с запада на восток тянется на полторы тысячи километров и в северном направлении пересекает Полярный круг. Являясь основой транспортной системы Пермского края, Свердловской, Тюменской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, по основным показателям магистраль входит в первую тройку дорог России и имеет регион обслуживания площадью 1,8 млн кв. км с населением более 10,5 млн человек. СвЖД обеспечивает 11% всей погрузки железных дорог страны (2 место). В числе основных грузов – нефтепродукты, удобрения, строительные грузы, металлы, руда, грузы в контейнерах. Ежедневно по дороге курсирует свыше 1300 грузовых, 350 пригородных и более 60 пассажирских поездов. Эффективность работы железнодорожной сети характеризуется показателями работы. Например, на основе грузооборота производится расчет необходимого числа транспортных средств для перевозки определенного объема грузов, пассажиров, количества топлива, запасных частей

	Рассчитаем долю грузооборота предложенных стран в общем грузообороте и определим место России на мировом рынке транспортных услуг за 2023 год.
	А теперь рассчитаем долю грузооборота Свердловской железной дороги в общем грузообороте ОАО «РЖД».
	Строительство железной дороги начинается с проектирования. План железнодорожной линии проектируется в виде сочетания прямолинейных участков и кривых, а продольный профиль – в виде горизонтальных участков, называемых площадками, и наклонных, именуемых уклонами. Для поезда, движущегося от низшей точки к высшей, уклон является подъемом и наоборот, от высшей точки к низшей - спуском. Вот тут и приходит черед математики.
	Задача №1.  При $l = 500\text{м}$ $h = 4,5\text{м}$ крутизна уклона i линии будет равна $i = \frac{h}{l} = \frac{4,5}{500} = 0,009 = \text{tg}\alpha$  Крутизна уклона – если на каждый метр длины путь повышается или понижается на 9 мм, то такой уклон равен 9 тысячным.
	Задача №2. Путь не всегда проходит по прямой линии. На поворотах дороги делают закругления. Основной участок закругления имеет форму дуги окружности. При строительстве железной дороги радиусы закругления задаются заранее. Как же определить радиус закругления уже построенной железной дороги? Участок железнодорожного пути в пределах закругления линии. Колесная пара разбивается по дуге круга, причем величины радиусов при проектировании и постройке жд назначаются применительно к местным топографическим условиям возможно больших размеров, но не свыше 4000 м. Наименьшая величина радиуса нормально принимается в 600 м. В особо трудных топографических условиях допускается уменьшение радиуса до 300



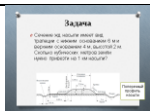
Измерив хорду АВ и стрелку СО,
можно записать:

$$\frac{AB^2}{4} = (2R - CD) \cdot CD$$

если $AB = S$ и $CD = h$, то

$$R = \frac{S^2 + 4h^2}{8h} = \frac{S^2}{8h} + \frac{h}{2} \approx \frac{S^2}{8h}$$

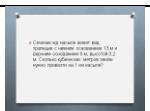
м, а для горных условий с разрешения НКПС – до 250 м. Измерив хорду АВ и стрелку СО, можно записать: если $AB=5$ и $CD=h$, то $R=$



Задача №3.

Сечение жд насыпи имеет вид трапеции с нижним основанием 6 м и верхним основанием 4 м, высотой 2 м. Сколько кубических метров земли нужно привезти на 1 км насыпи?

(Задачу решает студент у доски, под руководством преподавателя!)



Задача №4.

Сечение жд насыпи имеет вид трапеции с нижним основанием 13 м и верхним основанием 8 м, высотой 3,2 м. Сколько кубических метров земли нужно привезти на 1 км насыпи?

(Задачу выполняют самостоятельно, результат представляет первый решивший).



Задача №5.

Какой объем земли необходимо выбрать для строительства железнодорожного тоннеля длиной 400 м и высотой 4 м?

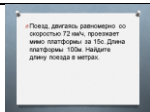
(Задачу решает студент у доски, под руководством преподавателя!)



Задача №6.

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 70 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 27 с. Найдите длину поезда в метрах.

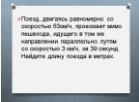
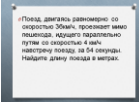
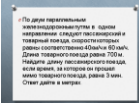
(Задачу решает и оформляет на доске преподаватель!)



Задача №7

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 72 км/ч, проезжает мимо платформы за 15с. Длина платформы 100м. Найдите длину поезда в метрах.

(Задачу выполняют самостоятельно, результат представляет первый

	решивший).
	Задача №8 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 39 секунд. Найдите длину поезда в метрах. (Задачу решает студент у доски, под руководством преподавателя!)
	Задача 9. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 54 секунды. Найдите длину поезда в метрах. (Задачу выполняют самостоятельно, результат представляет первый решивший).
	Задача №10 По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 40 км/ч и 60 км/ч. Длина товарного поезда равна 700 м. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равна 3 мин. Ответ дайте в метрах.
	<u>Подведем итоги занятия (Рефлексия).</u> Уважаемые студенты, сегодня очень насыщенное занятие. Мы с вами посмотрели как математические знания применяются в предмете, который входит в общеобразовательный цикл – география. Также разобрали практическое применение математических знаний по изученным нами темам. Предлагаем вам составить кластер (схему), подводящую итог сегодняшнего занятия. Предлагается термины, написанные на карточках распределить по трем направлениям: математика, география и железная дорога. По итогу возникает сложность в распределении, т.к все термины можно отнести и к математике, и к географии, и к железной дороге. Поэтому в итоге в центре все три компонента, а от них все термины.
	<u>Домашнее задание.</u> Видео: https://yandex.ru/video/preview/2616529842277815761?text=учебное%20видео%20математика%20география%20и%20железная%20дорога&path=yandex_search&parent-reqid=1709824374374341-11734346701826093748-balancer-l7leveler-kubr-yp-sas-49-BAL&from_type=vast Тест: https://onlinetestpad.com/7jx2orhfm2oi4

Математика

География

Железная дорога

Объем перевозок

**Протяженность
железнодорожных линий**

Расстояние между рельсами

Время прибытия поезда

Время следования в пути

Транспортная система

Магистраль

Железнодорожная сеть

**Грузы: нефтепродукты,
удобрения, строительные
грузы, металлы, руда и т.д.**

Крутизна уклона

Насыпи

Тоннель

Длина поезда

Тест

1. Протяженность железных дорог России составляет-
 - а. 56000 км
 - б. 86000км
 - в. 44000 км
2. Протяженность электрифицированных железных дорог России составляет-
 - а. 56000 км
 - б. 86000км
 - в. 44000 км
3. Наибольшая плотность железных дорог сосредоточена-
 - а. Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Рязанская область, Тульская область, Тверская область
 - б. Москва и Санкт-Петербург, Омская область, Тульская область, Тверская область
 - в. Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Республика Тыва, Тульская область, Свердловская область
- 4.Протяженность Транссибирской железнодорожной магистрали составляет-
 - а. 5600,2 км
 - б. 7288,2 км
 - в. 9288,2 км
- 5.Сколько % составляет доля Транссиба в общей протяженности железных дорог России-
 - а. 11%
 - б. 21%
 - в. 7%
- 6.Сколько % составляет доля электрифицированных железных дорог в общей протяженности железных дорог России-
 - а. 11%
 - б. 51%
 - в. 67%

Критерии оценивания

Нормы оценок теста:

оценка «5»: число верных ответов –от 90 до 100%.

оценка «4»: число верных ответов –от 66 до 89%.

оценка «3»: число верных ответов -от 50 до 65%.

оценка «2»: число верных ответов менее 50%.

Критерии оценивания результатов (устных ответов на вопросы).

Нормы оценок устного ответа:

оценка «5» выставляется, если обучающийся:

- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;
- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;
- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;
- свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;
- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;
- допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.

оценка «4» выставляется, если обучающийся:

- показывает знание всего изученного учебного материала;
- дает в основном правильный ответ;
- учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно;
- анализирует и обобщает теоретический материал;
- соблюдает основные правила культуры устной речи;
- применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

оценка «3» выставляется, если обучающийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета;
- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;
- выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
- затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;

- использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

оценка «2» выставляется, если обучающийся:

- не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и преподавателя.