

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ
по ОП.04 Материаловедение
на тему: «Композиционные материалы.
Применение на железной дороге»



Разработала:
Санклер Галина Сергеевна,
преподаватель материаловедения

Хабаровск, 2023 г.

*План-конспект открытого урока
Группы МЛ-11 и СПС-13
Преподаватель материаловедения Санклер Г.С.*

**Тема: «Композиционные материалы.
Применение на железной дороге».**

Цель урока: *Обучающая:*

- Познакомить студентов с композиционными материалами
- Изучить понятие, свойства, виды композитов.
- Познакомить с перспективами применения композиционных материалов на железной дороге.

Развивающая:

- Развитие профессиональной лексики
- Развитие логического мышления
- Развитие умения анализировать и обобщать

Воспитывающая:

- Развитие гордости за Россию, гражданской ответственности, любви к Родине, желания достичь успехов в рациональном потреблении, науке и технике.
- Развитие личностного потенциала студентов
- Воспитание навыков самостоятельной работы

Деятельностная: создать условия студентам для применения новых знаний с целью поиска технологических решений.

Задачи урока:

1. **Образовательный аспект** – показать значение знаний по материаловедению для развития техники, строительства, бережливого производства, улучшения экономичности, экологичности, разумного потребления в жизни и профессиональной деятельности. Укрепление межпредметных знаний, связанных с изучением химии, физики, математики, экологии, общим курсом железных дорог (ОКЖД). Получение сведений о композиционных материалах и их использовании в быту и на железной дороге.
2. **Развивающий аспект** – активизировать мышление обучающихся, умение самостоятельно делать выводы.
3. **Воспитательный аспект** – развитие мотивации изучения материаловедения, повышение интереса к предметам естественнонаучного и профессионального цикла, используя разнообразные приёмы деятельности.

Тип занятия: изучение и первичное закрепление нового материала.

ТСО и наглядные пособия:

- Компьютер, видеопроектор, экран
- Модели кристаллических решеток
- Тестовые задания
- Презентация (слайды)
- Индивидуальный пакет опорных конспектов и информационного материала для студентов

Порядок проведения занятия

Вводная часть – 3 мин.

- организационный момент.

Основная часть - 42 мин.

План урока:

1. Организационный этап (3 мин.)
2. Мотивация обучающихся, актуализация знаний (7 мин.)
3. Целеполагание. Формулирование темы и цели занятия студентами. Значимость данной темы (5 мин.).
4. Изучение нового материала (20 мин.)
5. Закрепление новых знаний (5 мин.)
6. Рефлексия (2 мин.).
7. Подведение итогов занятия (2 мин.).
8. Домашнее задание (1 мин.).

**Технологическая карта учебного занятия по дисциплине
«Материаловедение» в соответствии с ФГОС СПО**

Автор-разработчик	Санклер Г.С.		
Специальность	23.01.09 Машинист локомотива 23.01.10 Слесарь по ремонту и оборудованию подвижного состава		
Группа	МЛ-11 СПС-13		
Учебный цикл	Технические дисциплины		
УД/МДК	ОП.04 Материаловедение		
Междисциплинарные связи	химия, физика, математика, экология, общий курсом железных дорог (ОКЖД)		
Цели учебного занятия	Изучить назначение, свойства и применение композиционных материалов в быту и профессиональной деятельности.		
Формируемые компетенции	Общие компетенции		Профессиональные компетенции
	ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ПК 1.1 Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава.
	ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	ПК 1.3 Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава
	ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ПК 2.9 Выполнять санитарно-эпидемиологические требования по отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры
	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства	
Наименование и № раздела	Раздел 4. Неметаллические материалы Тема 4.4 Композиционные материалы		кол-во часов
			__1__ час
Наименование и № темы	37. «Классификация композиционных материалов, их строение, свойства и		__1__ час

	применение на железнодорожном транспорте»			
Тип учебного занятия	занятие изучения нового материала и первичного закрепления нового материала.			
Вид занятия	Групповое учебное занятие.			
Место проведения учебного занятия	Кабинет 303			
Форма организации учебного занятия	Урок-соревнование.			
Ресурсы учебного занятия	Материально-технические	Основная литература	Дополнительная литература	Электронно-информационные
	- Компьютер, мультимедийный проектор, экран - Модели кристаллических решеток - Тестовые задания - Презентация (слайды) - Индивидуальный пакет опорных конспектов и информационного материала для студентов	Учебник: 1. Адашкин А.М. <i>Материаловедение: учеб. пособие для нач.проф. образования</i> – М.: Издательский центр «Академия», 2019	Кербер М.Л. и др. <i>Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология.</i> 5-е исправленное и дополненное издание - СПб.: ЦОП Профессия. 2018. 640 стр.	https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105554?id=143 http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=988
Формы и методы контроля, оценки результата изучения темы учебного занятия	Текущий контроль знания определения композиционных материалов. Составление соответствий свойств и преимуществ композитных материалов. Самоконтроль. Взаимоконтроль. Тестирование.			
Задание для внеаудиторной самостоятельной работы	Написать сообщение о применении композитных материалов на железной дороге.			

*План-конспект открытого урока
Курс 1. Группы МЛ-11 и СПС-13
Преподаватель материаловедения Санклер Г.С.*

**Тема: «Композиционные материалы.
Применение на железной дороге».**

Ход урока.

1. Организационный этап.

Преподаватель: Добрый день, ребята и уважаемые гости! Рада вас видеть! (Подготовка обучающихся к работе на уроке: приветствие, положительный психологический настрой на работу, проверка присутствующих, деление на две смешанные подгруппы, организация внимания у всех обучающихся).

2. Мотивация обучающихся, актуализация знаний.

Преподаватель: Давайте будем сегодня активными, внимательными! Знания, полученные на этом занятии, нам понадобятся для успешной сдачи экзамена. И я хочу вам в этом помочь!

Мы с вами завершаем изучение курса материаловедения. За это время были изучены темы по металловедению, маркировке и обработке металлов и сплавов. Также изучали и неметаллические материалы. Сегодня мы будем говорить о тех материалах, с которыми встречаемся ежедневно и которые являются нашими помощниками в повседневной жизни.

Начнем занятие со слов французского писателя Мишеля де Монтень (1533–1592): «Судьба поставляет нам сырой материал и нам самим предоставляется придать ему форму».

слайд № 1 (эпиграф)

Ребята, как вы считаете, можно ли применить данную цитату к современности?

Обучающиеся: Да, мы получаем информацию и формируем своё мировоззрение. Да, современные технологии занимаются переработкой ресурсов.

Преподаватель: Да, вы правы. Обработка ресурсов информационных и природных очень схожи по сути. На этом занятии мы получим новые знания и сможем систематизировать и применять их в жизни!

В конце занятия вам нужно будет дать ответ, как можно применять различные материалы на железной дороге.

Но сначала мы должны придумать вашим командам названия, которые отражают тему материаловедения.

Обучающиеся: «Электрод» и «Сталь».

Преподаватель: Сейчас у нас будет небольшая разминка по темам, которые мы уже проходили. Я буду задавать вопросы по очереди каждой команде. У вас есть 10 секунд для обсуждения, отвечает один человек. За правильный ответ - жетон. По окончании опроса мы подведём итоги.

Слайд 1

1. Какой из перечисленных металлов называется «чёрным»? (цинк, олово, **железо**)
2. Кристалл металла неправильной формы называется (зерно, гексан, **дендрит**, молекула)
3. Свойство материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих под воздействием внешних сил (усадка, **прочность**, вязкость).
4. Литейные свойства лучше у стали, чугуна или вольфрама? (**у чугуна**)
5. Какой из перечисленных металлов является наиболее коррозионностойким? (**алюминий**, магний, кальций)
6. Процесс перехода вещества из жидкого в твердое состояние? (нагрев, сжатие, **кристаллизация**)
7. Какой из перечисленных металлов относится к группе цветных металлов? (чугун, **медь**, железо)
8. Свойство твёрдых материалов возвращаться в изначальную форму при деформации? (прочность, **упругость**, линейное расширение)
9. Какой сплав содержит железо и углерод до 2,14% (**сталь**)
10. Сколько катионов металла составляет одну грань кристаллической решётки металла с ГЦК-строением (**4**)?
11. Выбирайте свой «Чёрный ящик». Определите металл по его описанию.

1 - металл розово-красного цвета, имеет высокую плотность. Обладает хорошей тепло- и электропроводностью, коррозионной стойкостью. Имеет низкие механические свойства по сравнению со своими сплавами (**медь**).

2 - ковкий, сравнительно легкоплавкий тяжёлый металл серебристо-белого цвета с синеватым отливом. Хорошо поглощает гамма- и рентгеновское излучение, используется для радиационной защиты в рентгеновских установках (**свинец**).

12. Что такое полимеры, каково их строение?

Ребята, вы молодцы! По результатам разминки счёт между командами 6:6.

Слайд 2.

Вспомним из курса химии, что такое полимеры. **Полимеры** — вещества, состоящие из мономерных звеньев, соединённых в длинные макромолекулы химическими связями (ПЭТ - полиэтилентрефталат, ПВХ - поливинилхлорид). Тефлон – полимер тетрафторэтилена (ПТФЭ), пластмасса, обладающая редкими физическими и химическими свойствами и широко применяемая в технике и в

быту. Он не смачивается ни водой, ни жирами, ни большинством органических растворителей, прекрасный изоляционный материал.

Полимеры делятся на термопластичные - при нагревании размягчаются, изделиям можно придать любую форму. Примеры: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и т.д

И **термореактивные** - получают необратимым отверждением смол. При повторном нагревании нельзя вернуть в текучее состояние. Пример: фенолформальдегидная, полиэфирная, эпоксидная смола.

- **2. Целеполагание. Формулирование темы и цели занятия студентами. Значимость данной темы**

Эти свойства полимеров позволяют производить из них большое количество предметов быта, деталей, упаковки. Однако полимеры сами по себе обладают высокой текучестью и хрупкостью, поэтому их стали сочетать с другими материалами – опилками, тканью, волокнами. В результате получились совершенно новые виды материалов, сочетающие в себе свойства всех компонентов. Например, ДСП — это древесно-стружечная плита, состоящая из древесной стружки, которую склеивают формальдегидной смолой – она обеспечивает ДСП прочность и влагостойкость. В основном ДСП используют для изготовления мебели, в том числе и той, которая сейчас есть в нашем кабинете.

Слайд 4.

Ребята, теперь попробуйте сформулировать тему и цель нашего занятия.

Обучающиеся: Изучить композитные материалы, их строение и свойства.

Преподаватель: Да, правильно. На этом занятии мы ещё рассмотрим применение композитных материалов на железной дороге.

Сейчас я раздам вам опорные конспекты, в которых вы будете записывать основную информацию по теме. (Приложение 1.)

Запишем в опорных конспектах ФИО, группу и сегодняшнюю дату:

слайд № 5 (тема занятия: Композиционные материалы.

Применение на железной дороге)

4. Изучение нового материала.

В составе композита принято выделять **матрицу/матрицы** и **наполнитель/наполнители**, которые выполняют функции упрочнителя и армирования (по аналогии с арматурой в таком композиционном строительном материале как железобетон).

Композиты формируются путем объединения разнородных материалов в общую структуру, свойства которой сильно отличаются от свойств отдельных компонентов

слайд № 9-13 (композицы, определение, классификация) **Обучающиеся:** Записывают определение.

Применение в строительстве;
производстве безопасных и бронированных стекол для транспортных средств, витрин и дверей;
медицинских протезов;
покрытий для кухонных столов и основы для электронных плат;
деталей и корпусов бытовых приборов;
оконных рам и многого другого.

Это интересно: композиты с экстремальными свойствами востребованы в самолето-, авто-, судо- и ракетостроении. Они нужны при производстве деталей для космических аппаратов, атомных станций, спортивного инвентаря (например, легких и прочных велосипедов). Применяются для изготовления элементов приборов и оборудования, эксплуатирующихся в агрессивных средах и при высоких температурах.

Слайд 14.

Преподаватель: Большое количество композитов применяется для изготовления деталей, предметов интерьера, обшивки. Сегодня мы с вами рассмотрим разные области применения композитных материалов на железной дороге и попробуем выяснить, насколько они необходимы.

Слайд 15,16

Поиграем в игру «Данетка» - я буду читать утверждение, а вы соглашаться с ним или нет.

ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО:

1. Первые колейные дороги существовали еще в древнем Риме. (да)
2. Первые составы двигались со скоростью 33 км/ч, а сейчас максимальная скорость 303 км/ч. (да - в обычной эксплуатации рекорд принадлежит поездам на китайской линии Пекин-Шанхай, которые развивают среднюю скорость 303 км/ч (при максимально допустимой 350 км/ч)
3. Перемещение по автодороге является более безопасным, чем по железной дороге. (нет – безопаснее в 45 раз)
4. Открытие в 1837 году ж/д сообщения Москва – Санкт-Петербург стало настоящим событием. Простые люди скупили все билеты на неделю вперед. (нет - люди не спешили пользоваться нововведением. Огромная грохочущая штука вызывала неподдельный страх, поэтому решено было сделать проезд бесплатным в первые трое суток после открытия)
5. ЖД транспорт занимает ведущее место в мире в перевозке грузов. (да - более 50%)
6. Железная дорога больше загрязняет окружающую среду, чем автотранспорт. (нет - доля загрязнений от автотранспорта 87%, ж/д – 8%)
7. Транссибирская магистраль - самая длинная в мире. (да - 9438 километров, больше 8 дней в пути)
8. Российскими рельсами можно «обернуть» землю по линии Экватора дважды. (да – Экватор примерно 40 тыс.км, а РЖД принадлежат более 85 тыс. км железнодорожных путей!)

Преподаватель: Молодцы! А теперь представьте, сколько километров ж/д пути на нашей огромной территории необходимо постоянно поддерживать в хорошем состоянии, ремонтировать, обслуживать? Сколько платформ и электрических опор поставить или заменить? Сколько металла необходимо для строительства новых путей, новых грузовых и пассажирских вагонов?

Давайте вместе подумаем, есть ли способы снизить расходы, не нанося ущерб окружающей природе и найти материалы, заменяющие привычные, для железной дороги? Я предлагаю провести интеллектуальную разминку. Ваша задача – найти соответствующие преимуществам перед другими материалами свойства композитов. В опорных конспектах у вас есть таблица, в которой (после обсуждения в команде) надо найти соответствие: свойство (из перечисленных в строке) - преимущество: заполнить левый столбик со свойствами композитных материалов.

слайд № 18 (интеллектуальная разминка – таблица «Свойство-преимущество»)

Преподаватель: Молодцы! Учитывая все преимущества композиционных материалов, руководство РЖД в «Стратегии развития РЖД до 2030 года» обозначило применение композитов как перспективное направление для внедрения инновационных решений.

- Фрикционные планки, вкладыши подпятников, элементы настила пола, где требуются длительный срок службы и износостойкость, лобовые стекла.
- Более крупные детали: раздвижные и распашные двери, внутренние перегородки, где факторами выбора материала являются уменьшение массы и повышение сопротивляемости повреждениям.
- Изготовление торцевых дверей вагонов для перевозки автомобилей, панелей крыш и боковых стенок.
- Также изготавливаются вагоны-рефрижераторы с кузовами из композиционных материалов.

Так, например, создан вагон-хоппер для минеральных удобрений с кузовом из композитных материалов. Ж/д платформы ремонтируются с использованием композитных панелей - Композитные платформы обладают завидной эксплуатационной долговечностью (до 80 лет) и беспрецедентной безремонтной эксплуатацией (не менее 50 лет). Поэтому ж/д платформы из стеклопластикового настила не требуют расходов на обслуживание в течение всего срока эксплуатации. Проектируются электроопоры, пролёты мостов.

слайд № 20-22 (РЖД до 2030г)

Слайд 23

Преподаватель: Учитывая огромную протяжённость, а также строительство новых веток железных дорог, подумайте, какое железнодорожное полотно экономичнее и экологичнее - с деревянными шпалами или с железобетонными?

Прочитайте текст и заполните сравнительную таблицу, указав плюсы и минусы деревянных и железобетонных шпал:

Текст: «Деревянные шпалы используются уже очень давно, они существенно ниже по стоимости шпал и железобетона. Весят около 80 кг, а шпалы из железобетона около 270 кг. Деревянные шпалы не пропускают электрический ток по сравнению с электропроводными железобетонными шпалами. Оба вида шпал отличаются хорошей морозоустойчивостью и устойчивостью к перепадам температур. Однако шпалы из железобетона служат гораздо дольше шпал из дерева - 40-50 лет, из дерева - около 3-15 лет из-за гниения, механического износа и растрескивания. Также шпалы из дерева пропитываются креозотом для предотвращения уничтожения насекомыми, от гниения и от набухания влагой, который несёт серьёзную угрозу экологии. Он загрязняет почву, водоёмы, попадая туда с дождевой водой, а также оказывает пагубное влияние на здоровье человека как ядовитое вещество, вызывающее раздражение слизистых оболочек и органов дыхания. Шпалы из железобетона чувствительны к ударам, сложно монтируются из-за своего большого веса, дорогие. В отличие от шпал из дерева, которое можно утилизировать сгоранием для получения тепла, шпалы из железобетона тяжело утилизировать, поэтому они зачастую скапливаются на полигонах не переработанные и засоряют окружающую среду. Однако для производства двух деревянных шпал понадобится одно дерево, которое должно расти 80-120 лет!»

Обучающиеся заполняют таблицу, сравнивают со слайдом и самопроверкой выставляют себе баллы по количеству совпавших ответов, показанных на слайде.

Сравним:

<u>Плюсы шпалы из дерева:</u>	<u>Плюсы шпалы из железобетона:</u>
<ul style="list-style-type: none">+ быстрая самокупаемость, они существенно ниже по стоимости шпал из железобетона;+ вес (около 80 кг);+ устойчивы к перепадам температур;+ диэлектрические свойства древесины;+ устойчивое сцепление с подложкой;+ упругость;	<ul style="list-style-type: none">+ морозоустойчивость;+ длительный период службы (от 40 до 50 лет);+ обеспечивают однородность железнодорожного пути.
<u>Минусы шпалы из дерева:</u>	<u>Минусы шпалы из железобетона:</u>
<ul style="list-style-type: none">◦ малый срок службы из-за гниения, механического износа и растрескивания (около 3-15 лет);◦ большой расход древесины (на 1 км пути около 2 га леса с деревьями диаметром 26-28 см возраста 80—100 лет);◦ пропитанные ядовитым креозотом, несут серьёзную угрозу экологии. Они загрязняют почву, водоёмы, попадая туда с дождевой водой, а также оказывают пагубное влияние на здоровье человека	<ul style="list-style-type: none">◦ высокая электрическая проводимость;◦ чувствительны к ударам (особенно в местах стыка);◦ жесткость пути, это способствует быстрому изнашиванию рельс в точках стыка;◦ высокий вес (примерно 270 кг);◦ сложность монтажа;◦ сложность утилизации;◦ высокая цена.

Слайд 24

Интересно, в чем проблема?

Огромная протяжённость железнодорожных путей требует большого количества строительных материалов. Деревянные шпалы всё чаще заменяют из-за гниения, механического износа и для защиты деревьев. Ж/б шпалы обладают недостаточной жёсткостью, большой стоимостью и весом, также подвержены усталостному разрушению бетона.

Возможна ли альтернативная замена деревянных и железобетонных шпал на более доступный, экологически чистый материал?

Как я буду решать проблему замены деревянных и железобетонных шпал на более доступный, экологически чистый и дешёвый материал?

Давайте найдем как можно больше способов решения проблем!

В течение 10 минут необходимо записывать **все** пришедшие в голову варианты ее решения, включая самые безумные.

Есть ли среди предложенных какие-либо хорошие решения?

А теперь сделаем выбор!

Проанализируйте записи и выберите оптимальный вариант.

Любопытно, как это осуществить на практике? Распишите возможный план действий по пунктам или изобразите его в виде схемы.

Знали	Хотим узнать	Узнали
Ж/д коммуникации разрастаются по всему миру Деревянные шпалы служат 15 лет, подвержены гниению, механическому износу и приводят к расходу деревьев. Ж/б шпалы служат 30-50 лет, обладают электропроводностью и большим весом, подвержены усталостному разрушению бетона, не утилизируются. Загрязнение Земли пластиковыми отходами принимает масштаб глобальной катастрофы Необходим отдельный сбор мусора	Как подобрать новый экологичный материал? Подходит ли пластик по техническим характеристикам для шпал? Какими методами можно переработать вторичный пластик? Как организовать сбор вторичного сырья?	Пластиковые шпалы используют в Японии с 1990-х годов. Пластик химически инертный материал, его много, легко формуется. Шпалы из переработанного пластика служат более 50 лет, они устойчивее к повреждениям и не проводят электрический ток. Композитные шпалы позволяют снизить уровень шума и уменьшить вибрации при движении поезда. Минусы - ограниченные показатели прочности и жесткости, высокая цена.

Шпалу для рельсового пути можно сделать из структурированного полиэтилена. Для рециклинга может использоваться практически любой вторичный пластик – от использованных пластиковых бутылок до отслуживших ковровых покрытий.

Шпалы из композитных материалов – пластик и армирующие волокна

Задача: Посчитайте, сколько километров путей можно изготовить из вторичного пластика? Решение и ответ запишите в опорный конспект.

В России каждый год образуется около 5 млн тонн пластиковых отходов. Количество мусора постоянно увеличивается

При производстве 1 километра рельсовых путей перерабатывается около 170 тонн пластиковых отходов, а шпалы могут быть повторно использованы после 50 лет службы!

Решение: $5\,000\,000 / 170\,000 = 29.4$ км пути

Команда, ответившая правильно, получает жетон.

Слайд 29

Как переработать пластиковые изделия? В процессе переработки пластик измельчается, дважды плавится и формуется в изделия.

Как организовать сбор пластика? Сортировать мусор и относить в специальные пункты приёма. Каждый из нас сможет сделать мир лучше!

5. Первичное закрепление новых знаний

слайд № 17 (практическая работа)

Преподаватель: Теорию повторили, хорошо справились с интеллектуальной разминкой, познакомились с композитными материалами, оценили их роль в энергосбережении и сохранении окружающей природы.

Для закрепления материала занятия вам необходимо выполнить Тест. На выполнение работы вам дается 5 минут. От каждого участника группы необходима активная работа, т. к. результат выполнения заданий считается вашим общим! Мы вычислим средний балл и вручим жетон команде с большим баллом. Удачи всем!

(Идет работа с тестом). Взаимооценка.

С тестом все справились. Поменяйтесь ответами и оцените работу соседа. На экране вы видите эталоны ответов, сравните с ответами и оцените работу, опираясь на критерии оценки. Если справились с тремя заданиями – оценка «3», с четырьмя заданиями – оценка «4», с пятью заданиями – оценка «5».

Преподаватель:

слайд № 37,38 (эталонные ответы)

(Ребята сверяют ответы с эталонами ответов, ставят оценки и выводят средний балл).

Преподаватель: А сейчас один из участников каждой группы скажет результат работы своей группы, т. е. средний балл.

Объявление итогов:

В напряжённой борьбе победила команда... Поздравляем победителей! Спасибо за отличную работу всем ребятам, вы молодцы!

(Преподаватель в зависимости от выставленных обучающимися оценок комментирует результат работы. При наличии ошибок выясняет причину затруднений и акцентирует внимание на то, что на следующем занятии будет организована работа над ошибками).

6. Рефлексия

(лист самооценки)

Преподаватель: Работали сегодня все активно, повторили пройденный материал и узнали что-то новое. А что нового вы узнали?

Обучающиеся: Познакомились с новым видом материалов – композитами и с их применением на ж/д.

Преподаватель: Ваши рабочие листы оставьте на парте. Оценки, которые вы заработали в ходе занятия, проставлю в журнал.

Как настроение? Оцените свое настроение и достигнутые результаты по сегодняшнему занятию.

Возьмем лист № 3 – это «Лист самооценки». Оцените, пожалуйста, это занятие: насколько интересным оно вам показалось.

А теперь оцените свою работу на занятии, насколько активно каждый из вас участвовал в обсуждении, выполнял практическую работу.

7. Подведение итогов занятия

слайд № 21 (эпиграф)

Преподаватель: Ребята, помните, на какой вопрос в конце занятия вам необходимо дать ответ?

Обучающиеся: как можно применять композиционные материалы на железной дороге.

Преподаватель: Верно! Вернемся к эпиграфу нашего занятия: «Судьба поставляет нам сырой материал и нам самим предоставляется придать ему форму». Какие же материалы мы облекли в форму? - Знания.

(Ответы обучающихся)

9. Домашнее задание.

Подготовьте сообщение о применении композиционных материалов на железной дороге – на стационарных и подвижных объектах.

Спасибо за занятие!

слайд № 39 (Спасибо за занятие!)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной методической разработке представлено учебное занятие открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков по дисциплине «Материаловедение» на тему «Классификация композиционных материалов, их строение, свойства и применение на железной дороге». Поставленные цель и задачи урока реализованы.

Современный урок – конструирование активного взаимодействия обучающегося и преподавателя. Его целью является создание условия для формирования и воспитания всесторонне развитой личности.

Уровень проведения данного занятия, его содержательная и методическая наполненность, его атмосфера определяются качеством подготовки обучающихся по дисциплине «Материаловедение».

При разработке занятия преподаватель ставит перед собой цель – сделать его содержательным, интересным, продуктивным. Для этого на занятии используются разнообразные методы работы (словесно-наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, проблемный); используются различные формы организации учебной деятельности (индивидуальная, парная, групповая, фронтальная); такие средства обучения, как авторская презентация, демонстрационный и раздаточный материал (листы с опорным конспектом, лист самооценки).

Задача преподавателя – создать такие условия, чтобы обучающийся внутренне собрался, подготовился и нацелился на «покорение новых вершин». Для этого преподаватель вызывает интерес к деятельности (эпиграф, сообщение), подводит обучающегося к осознанию важности и необходимости нового знания (успешное выполнение предстоящей контрольной работы, сдача экзамена), определяет тематические рамки познания, демонстрирует, что непосильных и сверхсложных задач не предвидится (имеем необходимые знания и умения).

На этапе актуализации подобраны такие вопросы и упражнения, чтобы обучающиеся могли:

- вспомнить, что они уже умеют и знают по данной теме;
- активизировали мыслительные процессы, которые понадобятся для усвоения нового знания: анализ, сравнение, аналогия, классификация, синтез, обобщение (интеллектуальная разминка).

На данном занятии преподаватель формулирует цель занятия совместно с обучающимися (подводящий диалог).

В ходе проблемного изложения преподаватель совместно со студентами находит метод решения проблемы.

На этапе самостоятельной работы с проверкой по эталону обучающиеся самостоятельно выполняют задания, проверяют их по предложенному эталону (практическая работа организована в группе, в итоге обучающиеся сами оценивают свою работу, опираясь на эталоны ответов и критерии оценки, делают выводы по результату деятельности группы. Задача преподавателя — создать ситуацию успеха для каждого обучающегося).

На этапе рефлексии учебной деятельности на занятии обучающиеся соотносят цели, которые они ставили на занятии и результаты своей деятельности (в ходе беседы; лист самооценки).

В данном занятии используются здоровьесберегающие технологии (атмосфера на занятии, благоприятный эмоциональный фон, смена видов деятельности).

Таким образом, на данном занятии преподаватель вовлекает обучающихся в процесс обучения, в процесс постановки целей занятия и его темы. При этом происходит систематическое обучение навыкам самоконтроля, самоанализа, самооценки и самокоррекции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебник: Адаскин А.М. Материаловедение: учеб. пособие для нач.проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019
2. Кербер М.Л. и др. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. 5-е исправленное и дополненное издание - СПб.: ЦОП Профессия. 2018. 640 стр.
3. Интернет-ресурсы: <https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105554?id=143>
4. http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=988