

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**Московский колледж транспорта**



Рабочая программа учебной дисциплины,  
как компонент образовательной программы среднего  
профессионального образования - программы СПО  
по специальности  
Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог. Вагоны,  
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)  
Разинкиным Н.Е.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**

по специальности - 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог. Вагоны»

Рабочая программа  
учебной дисциплины в виде электронного документа  
выгружена из единой корпоративной информационной  
системы управления университетом и соответствует  
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 160401 Дата: 06.02.2023  
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай  
Егорович

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от «24» февраля 2022 г. №  
12/ЕН  
Председатель  
\_\_\_\_\_ Л.Б. Леуто

Разработана в соответствии с  
Федеральным государственным  
образовательным стандартом  
среднего профессионального  
образования по специальности  
23.02.06 «Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог.  
Вагоны».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«»

«»

**Составитель:**

Лапин Юрий Александрович – преподаватель Московского колледжа  
транспорта

**Рецензенты:**

Хушит Любовь Ивановна – преподаватель Московского колледжа  
транспорта

А.С. Сайманин – преподаватель ГБПОУ Воробьевы горы

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.05 Материаловедение**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.05 "Материаловедение" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Вагоны.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.;
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.;
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.;
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.;
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.;
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.;
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.;
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.;
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.;
- ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.;

- ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.;
- ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.;
- ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.;
- ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

### **1.5. Использование часов вариативной части ПССЗ**

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Строение и основные свойства полимеров	Знать процесс образования нанополимерных материалов путём крейзинга	4	Более прочные знания в области производства и применения нового вида полимерных материалов
2	Виды и свойства композиционных материалов	Знать состав и область применения нанокompозитов упрочнённых монтмориллонитом	4	Более прочные знания в области производства и применения нового вида композиционных материалов
3	Виды защитных материалов	Знать порядок нанесения лакокрасочных материалов при покраске кузовов локомотивов и	2	Более прочные знания в области применения защитных материалов

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
		вагонов		
4	Основы металоведения	Знать роль и место дисциплины в образовательном процессе	2	Необходимость в формировании представления о роли и месте учебной дисциплины
5	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Знать принцип работы р-п перехода, общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов	5	Более прочные знания в области использования полупроводниковых материалов на железнодорожном транспорте
6	Виды топлива	Знать область применения минеральных масел на подвижном составе железных дорог, процесс производства нефтепродуктов путём фракционной перегонки или крекинга. Знать физические свойства дизельного топлива, область применения на железнодорожном транспорте, альтернативные виды дизельного топлива	6	Более прочные знания в области производства и применения нефтепродуктов. Более прочные знания в области использования дизельного топлива на подвижном составе железных дорог
7	Смазочные материалы	Знать процесс производства минеральных смазок путём фракционной перегонки или крекинга, их классификацию	4	Более прочные знания в области производства и применения минеральных смазок
8	Способы обработки металлов	Знать причины появления основных дефектов литейного производства, методы их диагностики и устранения. Знать причины появления основных дефектов прокатного и кованного металла, методы их диагностики и устранения. Знать причины появления основных дефектов	6	Более прочные знания в области литейного производства и обработки металлов давлением. Более прочные знания в области сварочного процесса. Более прочные знания в области абразивной обработки поверхностей различных материалов

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Коли- чество часов	Обоснование включения в рабочую программу
		сварных соединений, методы их диагностики и устранения. Знать область и способы применения абразивных материалов, уметь определять пригодность абразивных материалов. Знать виды абразивной обработки. Знать характеристики твёрдости абразивных материалов. Более прочные знания в области абразивной обработки поверхностей различных материалов		
		<b>Итого:</b>	33	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Лекция	58
Лабораторная работа	8
Практическое занятие	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
Самостоятельная работа	35
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Итоговая аттестация в форме другая форма контроля	



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел Технология материалов</b>		<b>47</b>		
Тема 1.1 Основы металловедения	Содержание учебного материала: Место дисциплины в общеобразовательном процессе. Роль дисциплины в современной подготовке специалистов для железнодорожной отрасли. Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии	9	2	
	Практическая работа 1 Определение твердости металлов	1	2	
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по примерной тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа»	4		
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала: Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых	9	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки стали (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали			
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Булат - знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов»; Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчётов по лабораторной работе	5		
Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала: Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на	17	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	свойства стали. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог			
	Лабораторная работа 1 Исследование микроструктуры сталей, чугунов, сталей после термической обработки., цветных сплавов	2	2	
	Самостоятельная работа Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристики выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Углеродистые стали и их применение на железнодорожном транспорте», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог»	5	2	
Тема 1.4 Способы обработки металлов	Содержание учебного материала: Литейное производство. Стержневые и формовочные	12	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<p>материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках. Обработка металлов резанием натокарных, сверлильных и фрезерных станках. Основные дефекты литейного производства, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Основные дефекты прокатного и кованного металла, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Основные дефекты сварных соединений, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Классификация, методы выбора, способы применения и определения пригодности абразивных материалов при обработке поверхностей различных материалов и деталей</p>			
	<p>Лабораторная работа 2 Выбор марки материала для конкретной детали и способа его обработки</p>	2	2	
	<p>Самостоятельная работа Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристики выбор режимов термической обработки сплавов, выбор</p>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<p>сплавов для изготовления конкретных деталей, выбор способа изготовления детали. Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Чудесные лучи»(о лазерной сварке), «Слово берёт плазма», «В лавине импульсных разрядов», «Применение сварки на железнодорожном транспорте», «Диагностика дефектов сварных швов и соединений»;</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьём и давлением</p>			
<b>Раздел Электротехнические и электроизоляционные материалы</b>		<b>13</b>		
Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<p>Содержание учебного материала:  Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы. Виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов. Принцип работы p-n перехода. Классификация полупроводниковых материалов, свойства и применение основных видов</p>	13	2	
	<p>Самостоятельная работа  Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости»,</p>	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<p>«Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнито-мягкие материалы», «Магнито-твёрдые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы и их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог», «Полупроводниковые приборы», «Монокристаллический кремний», «Методы получения полупроводниковых материалов»; Выполнение индивидуальных заданий по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов</p>			
<b>Раздел Экипировочные материалы</b>		<b>21</b>		
Тема 3.1 Виды топлива	<p>Содержание учебного материала: Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойство и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Производство нефтепродуктов путём крекинга или фракционной перегонки нефти. Дизельное топливо: область применения на железнодорожном транспорте, физические и химические характеристики, альтернативные виды дизельного топлива, влияние серы на химические и физические характеристики дизельного топлива</p>	13	2	
	<p>Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с</p>	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог», «Дизельное топливо», «Назначение дизельных топлив», «Альтернативное дизельное топливо»; Выполнение индивидуальных заданий по сравнительному анализу разных видов топлива			
Тема 3.2 Смазочные материалы	Содержание учебного материала: Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы. Виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Производство минеральных смазок путём крекинга или фракционной перегонки нефти. Классификация минеральных смазок	8	2	
	Практическая работа 2 Определение качества смазочных материалов	2	2	
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Назначения и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов», «Назначение и роль смазочных материалов в технике»	4		
<b>Раздел Полимерные материалы</b>		<b>10</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 4.1 Строение и основные свойства полимеров	Содержание учебного материала: Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. Процесс образования нанополимерных материалов путём крейзинга	10	2	
	Лабораторная работа 3 Изучение различных видов полимерных материалов	4	2	
	Самостоятельная работа Подготовка устных сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте», «Крейзинг полимеров – новейшая методика создания нанополимеров», «Адсорбционно-активные жидкие среды»	4		
<b>Раздел Композиционные материалы</b>		<b>7</b>		
Тема 5.1 Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала: Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы	7	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.). Состав и область применения нанокompозитов упрочнённых монтмориллонитом			
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов»	3		
<b>Раздел Виды защитных материалов</b>		<b>6</b>		
Тема 6.1 Виды защитных материалов	Содержание учебного материала: Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог. Порядок нанесения лакокрасочных материалов при покраске кузовов локомотивов и вагонов	6	2	
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог». Подготовка к экзамену	2		
	<b>Всего:</b>	<b>104</b>		



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Дисциплина ОП.05 Материаловедение реализуется в лаборатории «Материаловедение»

#### **Технические средства обучения:**

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкаф-стеллаж для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Лабораторные установки, стенды, плакаты.
- Натурные образцы
- Лабораторные стенды (установки)

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Дополнительные источники:**

№ п/п	Библиографическое описание
1	Н.Н. Воронин, Д.Г. Евсеев, В.В. Засыпкин и др.; Ред. Н.Н. Воронин; Под Ред. Н.Н. Воронин Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники Маршрут 2004

##### **Интернет-ресурсы**

Производственный научно-технический и учебно-методический журнал "Технология металлов"

#### **3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Освоение программы может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным заместителем директора колледжа,

ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), Google Classroom, Zoom, TeamLink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.05 "Материаловедение".