


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ
 / А.Н. Ганус

«19» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.05 Материаловедение

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (вагоны)

Профиль: технологический

Составитель: преподаватель Чуклинова Г.И.

Обсуждена на заседании ПЦК Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от « 31 » мая 2023 г. № 9

Методист

 Балаганская Н.В.

г. Хабаровск
2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Материаловедение
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки
Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 388 (с изменениями и дополнениями)

Квалификация **техник**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И
МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **140 ЧАС**

Часов по учебному плану 140

Виды контроля в семестрах:
Другие формы промежуточной аттестации
(семестр) 3
Экзамен (семестр) 4

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4(2.2.)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Неделя	14		17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	26	26	31	31	57	57
Практические занятия	10	10	20	20	30	30
Лабораторные занятия	6	6			6	6
Семинарские занятия.						
Курсовое						
Промежуточная						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа	17	17	22	22	39	39
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого	63	82	76	76	140	140

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.</p> <p>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 сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. 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. Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.</p> <p>Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.</p> <p>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.</p> <p>Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.). Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог</p>
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код	ОП.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ООД.13 Физика
2.1.2	ООД.07 Химия
2.1.3	ОГСЭ.05 Введение в специальность
2.1.4	Дисциплина изучается в 3, 4 семестре на 2 курсе

2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ

<p>ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<p>ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; - структура плана для решения задач;
<p>ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность -коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею - определять источники финансирования.

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты
<p>ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности
<p>ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений;
<p>ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
<p>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в п профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона
<p>ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.
<p>ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.
<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов</p>
<p>Умения: определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов.</p>
<p>Знания: инструментального контроля деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов.</p>
<p>Иметь практический опыт: в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения</p>
<p>ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p>
<p>Умения: технической эксплуатации системы водоснабжения пассажирского вагона, эксплуатировать системы вентиляции пассажирского вагона, эксплуатировать установки кондиционирования воздуха, технической эксплуатации электрооборудования пассажирского вагона, технической эксплуатации тормозного оборудования пассажирского вагона.</p>
<p>Знания: обязанности персонала пассажирского поезда, порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем, технической эксплуатации системы отопления пассажирского вагона.</p>
<p>Иметь практический опыт: в технической эксплуатации вагонов, технической эксплуатации пожарной сигнализации пассажирских вагонов, эксплуатации вагонов в зимних условиях, технической эксплуатации железных дорог и безопасность движения, безопасность движения поездов, назначении, видов работ, обязанности работников, правила охраны труда.</p>
<p>ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>
<p>Умения: организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия</p>
<p>Знания: нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции.</p>
<p>Иметь практический опыт: в проверке качества выполняемых работ.</p>

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию
Умения: выбирать необходимую техническую и технологическую документацию
Знания: технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживания лупатации подвижного состава; типовых технологических процессов.
Иметь практический опыт: нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции
ПК3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
Умения: организовывать, структурировать, производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.
Знания: технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов
Иметь практический опыт: в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	Умения:
3.1. 1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность -коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею определять источники финансирования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые

	<p>высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p> <p>определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов; технической эксплуатации системы водоснабжения пассажирского вагона, эксплуатировать системы вентиляции пассажирского вагона, эксплуатировать установки кондиционирования воздуха, технической эксплуатации электрооборудования пассажирского вагона, технической эксплуатации тормозного оборудования пассажирского вагона; организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия; выбирать необходимую техническую и технологическую документацию; : организовывать, структурировать производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.</p>
3.2	Знания:

3.2.1	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; структуру плана для решения задач; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</p> <p>инструментальный контроль деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов; обязанности персонала пассажирского поезда, порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем, технической эксплуатации системы отопления пассажирского вагона; нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции; технической и технологической документации, применяемой при ремонте обслуживания эксплуатации подвижного состава; типовых технологических процессов; технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов.</p>
3.3	Иметь практический опыт:
3.3.1.	<p>в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов; в технической эксплуатации вагонов, технической эксплуатации пожарной сигнализации пассажирских вагонов, эксплуатации вагонов в зимних условиях, технической эксплуатации железных дорог и безопасность движения, безопасность движения поездов, назначении, видов работ, обязанности работников, правила охраны труда; в проверке качества выполняемых работ; нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции; в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов.</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код заня	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семест/ Курс	Часы	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.2	Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Явления аллотропии и анизотропии/Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.3	Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.4	Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.5	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог/Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.6	Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.

1.7	Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали/Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.8	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. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.9	Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.10	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.11	Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте/Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.12	Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. /Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.13	Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог/Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.14	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте/Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.

1.15	Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением/Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.16	Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.17	Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.18	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды свойства и применение на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.19	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды свойства и применение на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.20	Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.21	Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.22	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.

1.23	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.24	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.25	Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог/Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.26	Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
1.27	Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.). /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.28	Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов /Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Запись лекции на уроке, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход.
1.29.	Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог/Лек/	4/2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, дифференцированный подход
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Понятие диаграммы состояния. Практическое применение диаграммы железо-цементит /Пр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.2	Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали Исследование микроструктуры стали после термической обработки /Пр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.3	Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Исследование микроструктуры стали после химико-термической обработки. /Пр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.4	Легированные стали, их классификация. Исследование микроструктуры конструкционных и инструментальных легированных сталей /Пр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.5	Чугуны. Исследование микроструктуры чугуна /Пр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.2, Л2.1, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.6	Цветные металлы и сплавы на их основе Исследование микроструктуры цветных металлов /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.7	Общие сведения о термической обработке сталей. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.8	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы Определение гигроскопичности диэлектрика /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.9	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы Определение пробивной напряженности диэлектрика /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.10	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы Изучение различных типов проводниковых материалов /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.11	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы Исследование свойств магнитных материалов и сплавов высокого сопротивления /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.12	Твердое, жидкое и газообразное топливо Определение температуры вспышки дизельного топлива /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.13	Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Определение условной вязкости масла./Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.14	Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Определение температуры каплепадения пластичных смазок /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.15	Состав, строение и основные свойства полимеров Изучение различных видов полимерных материалов /Пр/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
Раздел 3. Лабораторные занятия						
3.1	Свойства металлов Определение твердости металлов /Лр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
3.2	Свойства металлов Определение ударной вязкости /Лр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
3.3	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация сталей. Исследование микроструктуры углеродистой стали /Лр/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
Раздел 4. Самостоятельная работа						

4.1	Подготовка к лабораторному занятию: Определение твердости металлов /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.2	Подготовка к лабораторному занятию: Определение ударной вязкости /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.3	Подготовка к лабораторному занятию: Исследование микроструктуры углеродистой стали /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.4	Подготовка к практическому занятию: Практическое применение диаграммы железо-цементит /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.5	Подготовка к практическому занятию: Исследование микроструктуры стали после термической обработки /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.6	Подготовка к практическому занятию: Исследование микроструктуры стали после химико - термической обработки. /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.7	Подготовка к практическому занятию: Исследование микроструктуры конструкционных и инструментальных легированных сталей /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.8	Подготовка к практическому занятию: Исследование микроструктуры чугуна /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.9	Цветные металлы и сплавы на их основе. /Ср/	3/2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.

4.10	Подготовка к практическому занятию: Исследование микроструктуры цветных металлов /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.11	Подготовка к практическому занятию: Определение режима отжига, закалки и отпуска стали /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.12	Подготовка к практическому занятию: Определение гигроскопичности диэлектрика /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.13	Подготовка к практическому занятию: Определение пробивной напряженности диэлектрика /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.14	Подготовка к практическому занятию: Изучение различных типов проводниковых материалов /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.15	Подготовка к практическому занятию: Исследование свойств магнитных материалов и сплавов высокого сопротивления /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.16	Подготовка к практическому занятию: Определение температуры вспышки дизельного топлива /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.17	Подготовка к практическому занятию: Определение условной вязкости масла /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.18	Подготовка к практическому занятию: Определение температуры каплепадения пластичных смазок /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.

4.19	Подготовка к практическому занятию: Изучение различных видов полимерных материалов. /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
4.20	Полимерные материалы /Ср/	4/2	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	Индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение.
	Раздел 5. Контроль					
5.1	Другие формы промежуточной аттестации	3/2		ОК 01, ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
5.2	Экзамен	4/2		ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
	Раздел 6. Консультации					
5.1	Консультация	3/2	4			
5.2	Консультация	4/2	4			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кушнир А. П. Лившиц В. Б	Технология металлов и сплавов: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2023.
Л1.2	Бондаренко Г. Г.; Кабанова Т. А.	Материаловедение 2-е Изд. Учебник для вузов	Издательство Юрайт, 2019

Л1.3	Гаврилов Г. Н., Каблов Е. Н., Ерофеев В. Т. [и др.]	Материаловедение. Теория и технология термической обработки	Издательство Мордовского университета, 2019
------	---	---	---

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Черепяхин А. А.	Технология конструкционных материалов. Сварочное производство: учебник для вузов	2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Краснов А.И.	Материаловедение: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2019.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Все о материалах и материаловедении	Materiall.ru
Э2	Свободная энциклопедия. Сайт	http://ru.wikipedia.org
Э3	Электронная библиотека Юрайт	https://biblio-online.ru/
Э4	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Информационно-справочная правовая система Гарант www.garant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
406	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели. Технические средства обучения: экран, мультимедиа-проектор переносной.
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	Комплект мебели. Технические средства обучения: ПК, мультимедийное оборудование. Win XP, 7, 10. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, ПраванаПОНet-Police School для Traffic Inspector Unlimited, ПраванаПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПСот 15.07.2019), Microsoft Office 2007

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционное занятие (урок)

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины, т.к. лектор дает нормативно-правовые акты, которые в современной России подвержены частому, а иногда кардинальному изменению, что обуславливает «быстрое устаревание» учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе.. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Практические занятия

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач выданных обучающемуся для решения самостоятельно. Обучающийся должен излагать (не читать) изученный материал свободно.

Лабораторные занятия

Повторение основных теоретических положений по теме. Выполнение задания, рекомендованное преподавателем. Ответы на контрольные вопросы, представленные в методическом пособии. Оформление отчета по лабораторному занятию в соответствии с требованиями. Четкое и обоснованное изложение ответов на контрольные вопросы.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП05. Материаловедение**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации (устный опрос).

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности Компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе	Хорошо

	дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует

	проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
--	--	--	---	---

2. Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

2.1 Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

Компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 1.2, ПК 3.2

1. Общие сведения о предмете Материаловедение.
2. Механические свойства металлов.
3. Физические, химические свойства металлов.
4. Определение аллотропии металлов.
5. Понятие первичной и вторичной кристаллизаций.
6. Основы теории сплавов.
7. Построение диаграммы состояний сплавов железо цементит.
8. Характеристика структур: аустенит, феррит, перлит, ледебурит, цементит.
9. Характеристика углеродистых сталей по содержанию углерода.
10. Структура и механические свойства доэвтектоидных сталей.

Компетенции ОК 02., ОК 03., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

1. Превращения в стали при нагревании и охлаждении.
2. Отжиг и нормализация стали.
3. Закалка стали.
4. Отпуск закаленной стали.
5. Термохимическая обработка стали.
6. Практическое применение диаграммы сплавов железо-углерод.
7. Изготовление деталей отливкой. Литейные сплавы.
8. Обработка металлов давлением.
9. Продукция прокатного производства.
10. Сварка. Сварные соединения и свариваемость.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

3.1. Примерные задания теста к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

Тест №1 Компетенция ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.2, ПК 3.2

Задание 1. Способность металла сопротивляться ударным нагрузкам соответствует механической характеристике

- а) прочность; б) вязкость; в) твердость;

Задание 2. Процесс образования кристаллов при переходе из жидкого состояния в твердое является

- а) первичной кристаллизацией; б) вторичной кристаллизацией; в) аллотропией;

Задание 3. Отжиг применяют с целью

- а) снятия наклепа; б) повышение твердости металла; в) повышение пластичности сплава;

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.)	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

5. Перечень вопросов к экзамену по ОП.05 Материаловедение. Образец экзаменационного билета.

5.1 Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.05 Материаловедение

Компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.2, ПК 3.2

1. Строение металлов.
2. Механические свойства металлов.
3. Физические, химические свойства металлов.
4. Процесс кристаллизации металлов.
5. Строение сплавов.
6. Методы исследования микроструктуры металлов.
7. Построение и термический анализ диаграммы состояния сплавов
8. Диаграмма состояния сплавов системы железо - углерод.
9. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
10. Назначение термической обработки.

Компетенции ОК 02., ОК 03., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

1. Превращения в стали при нагревании.
2. Превращение в стали при охлаждении.
3. Практическое применение диаграммы сплавов железо-углерод.
4. Механические характеристики структур: феррит, аустенит, перлит, ледебурит, цементит.
5. Описание структур, полученных в результате закалки и отпуска.

6. Характеристика механических свойств доэвтектоидных сталей.
7. Характеристика механических свойств заэвтектоидных сталей.
8. Изготовление деталей отливкой.
9. Литейные сплавы.
10. Специальные методы литья.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК <u>Общепрофессиональные</u> <u>дисциплины</u> название <u>4/2023-2024</u> семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине <u>ОП.05 Материаловедение</u> название для направления подготовки/ специальности <u>23.02.06 Техническая эксплуатация</u> <u>подвижного состава железных дорог</u> <u>(вагоны)</u> код, название <u>технологический</u> профиль/специализация	«Утверждаю» Председатель ПЦК _____ ФИО «__» _____ 2024 г.
1. Механические свойства металлов. (ОК 01, ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.2, ПК 3.2)		
2. Применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте. (ОК 02., ОК 03., ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК3.2)		
3. Задание. Образец стали содержит углерода 0,45%. Назначить режим закалки и среднего отпуска. Установить микроструктуру стали до и после термической обработки. (ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)		

6. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные	На все дополнительные	Ответы на большую часть	1. Даны неполные ответы на	Даны верные ответы на все

вопросы	вопросы преподавателя даны неверные ответы.	дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	дополнительные вопросы преподавателя.
---------	---	---	--	---------------------------------------

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.