

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ




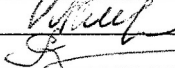

### ОП.09 Материаловедение

(код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)

Для специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Входит в состав цикла: общепрофессиональный цикл

Форма обучения: очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Б.В. Свищенко	
Одобрена на заседании кафедры МТиО <u>24 апреля 2019,</u> протокол № <u>4</u>	Зав. кафедрой МТиО	И.В. Марширов	
Согласовал	Руководитель ППСЗ	А.В. Величко	
	Директор УТК	О.Л. Бякина	
	Директор УМЦ	С.Г. Андреев	

Барнаул 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	4
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12
Приложение А (обязательное). Фонд оценочных материалов.....	14

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Материаловедение

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть общепрофессионального цикла

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 ФГОС СПО.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер/ индекс компетен ции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска
ПК 3.3	Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения	способы ведения отчетной документации по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе: основные современные конструкционные материалы; способы изменения структуры, свойств и формы исходных заготовок; способы получения исходных заготовок	самостоятельно вести отчетную документацию по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе выбирать материалы для изготовления деталей и технологию их термической и механической обработки

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по формам обучения	
	очная	заочная
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Учебная нагрузка с преподавателем</b>	<b>66</b>	<b>12</b>
в том числе:		
лекционные занятия	32	4
лабораторные занятия	32	8
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>20</b>	<b>74</b>
в том числе:		
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>	14	30
<i>Изучение учебного материала</i>	-	38
<i>Подготовка к экзамену</i>	6	6
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения**
		очная	заочная	
<b>Раздел 1. Свойства металлов и сплавов</b>				
Тема 1.1 Механические свойства металлов	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Предмет материаловедения и ТКМ. Структура курса. Основные свойства конструкционных материалов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация? Упругая и пластическая деформации. Разрушение? Процесс разрушения. Классификация (виды) разрушения: начальное, полное; вязкое, хрупкое; усталостное. Способы определение основных механических свойств. Виды испытаний по характеру приложения нагрузки: статические; динамические; циклические. Твёрдость и методы её определения. Прочность и пластичность, методы их определения Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения, их определение.	4	2	1
	<b>Лабораторная работа №1</b> Макроскопические методы исследования металлов. Фрактография изломов.	4	2	3
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение механических свойств	4		3
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к лабораторным занятиям	2	6	3	
Тема 1.2	Содержание учебного материала:			

<p>Основные понятия из теории металловедения</p>	<p><b>Лекции</b>          Основные понятия из теории металловедения. Металл? Поликристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка и её параметры. Металлический тип связи. Типы кристаллических решеток. Анизотропия и изотропия свойств. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия. Превращения в металлах: кристаллизация, зерно. перекристаллизация: фазовая, нефазовая, диффузионная, бездиффузионная. Термодинамический стимул превращения, критическая точка. Кинетика диффузионного превращения. Строение – структура. Макроструктура, микроструктура, субструктура. Фаза. Простые и сложные структурные составляющие. Металлографическое исследование микроструктуры. Строение «чистых» металлов (железа). Металлический сплав? Строение металлических сплавов. Структурные составляющие сплавов: твёрдый раствор, механическая смесь, химическое соединение. Сталь? Микроструктура стали. Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит; бейнит</p>	4		1
<p>Тема 1.3          Диаграмма состояния «Железо-цементит»</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Лекции</b>          Диаграмма состояния железо – цементит. Стальной угол диаграммы состояния железо – цементит. Линии и области диаграммы. Критические точки А1 , А3, Ас. Влияние углерода на фазовый состав структуру и свойства стали. Схемы формирования структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей в равновесном состоянии при охлаждении и нагреве. Правило фаз и отрезков.</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b>          Диаграмма Fe-C. Микроструктура стали в равновесном состоянии</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Подготовка к лабораторным занятиям          Изучение учебного материала</p>	2		1
		4	1	3
		1	8	3
<p><b>Раздел 2. Упрочнение металлов и сплавов</b></p>				
<p>Тема 2.1          Термическая обработка стали.          Методы поверхностного упроч-</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Лекции</b>          Основные превращения в стали. Образование аустенита при нагреве и изменение размеров зерна. Оценка величины зерна. Влияние зерна на механические свойства. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Перегрев. Распад аустенита при охлаждении. Диаграм-</p>	4		1

нения	мы распада аустенита. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Критическая скорость закалки. Технология термической обработки стали. Виды отжига и их назначение. Закалка и её назначение. Выбор температуры закалки, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Отпуск стали. Превращения мартенсита при отпуске. Виды и назначение отпуска. Нормализация. Методы поверхностного упрочнения. Закалка ТВЧ. Химико-термическая обработка, её виды. Наклёп поверхности.			
	<b>Лабораторная работа №4</b> Закалка. Влияние содержания углерода на твёрдость стали после закалки	4	2	3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Влияние температуры отпуска на твёрдость, ударную вязкость и структуру закалённой стали	4		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным занятиям	2	6	3
<b>Раздел 3. Основные конструкционные материалы</b>				
Тема 3.1 Основные марки сталей и чугунов	Содержание учебного материала:			
	<b>Лекции</b> Общая классификация сталей. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали, их маркировка назначение, особенности режимов термической обработки. Цель легирования стали. Классификация, назначение, маркировка и особенности термической обработки легированных сталей. Классификация чугунов: белые; графитизированные: серый, ковкий и высокопрочный, их структура, свойства и назначение, маркировка.	4		1
	<b>Лабораторная работа №6</b> Исследование влияния состава стали и режима термической обработки на теплостойкость	4	2	3
	<b>Лабораторная работа №7</b> Изучение зависимости между химическим составом, структурой и свойствами чугунов	4		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным занятиям	2	6	3
Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы.	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Неметаллические материалы: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы, ситаллы, керамические материалы. Особенности строения, свойства, назначение, маркировка.	2		1

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		8	3
Тема 3.3 Неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Содержание учебного материала: Неметаллические материалы: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы, ситаллы, керамические материалы. Особенности строения, свойства, назначение, маркировка.	2		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		6	3
<b>Раздел 4. Технология конструкционных материалов</b>				
Тема 4.1 Производство черных металлов	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Схема производственного цикла изготовления деталей машин. Структура металлургического производства. Схема и сущность производства чугуна. Схема и сущность производства стали. Основные этапы процесса выплавки стали. Особенности мартеновского, кислородно-конверторного и электродугового процесса выплавки стали. Способы разливаки стали. Строение слитка.	2	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		6	3
Тема 4.2 Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Прокатка. Оборудование, инструмент и продукция прокатного производства. Прессование, волочение. Заготовительные методы обработки. Ковка, объёмная штамповка, листовая штамповка, их операционные схемы, оборудование и инструмент.	2		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		6	3
Тема 4.3 Литейное производство	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Литейное производство. Литьё в песчаные формы, схема технологического процесса, оборудование, приспособления, материалы. Специальные виды литья: в кокиль; в оболочковые формы; по выплавляемым моделям, центробежное, под давлением.	2		1



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		6	3
Тема 4.4 Сварочное производство	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Сварочное производство: классификация способов сварки. Электрическая дуга. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Строение сварного шва. Свариваемость. Виды швов и сварных соединений. Сварочные материалы и оборудование. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная. Электронно-лучевая сварка. Сварка трением. Газовая сварка и резка.	2		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебного материала		6	3
Тема 4.5 Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>Лекции</b> Сущность метода обработки металлов резанием, её место в технологическом процессе. Виды движения при резании. Режимы резания. Схемы основных методов ОМР: точение, фрезерование, сверление, плоское и круглое шлифование. Устройство и назначение токарного станка, основные операции, инструмент и приспособления. Устройство и назначение фрезерного, сверлильного, шлифовального станков, схемы основных операции, типы и геометрия резцов, фрез, инструмента для обработки отверстий, основные станочные приспособления.	2		1
	<b>Лабораторная работа №8</b> Схемы резания. Токарный станок	4	1	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным занятиям	1	6	3
Консультация по темам лекционного курса		2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к экзамену		6	6	
Промежуточная аттестация		экзамен (4 часа)	экзамен (4 часа)	
Всего		90	90	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- аудиторий для проведения лекционных занятий, оборудованных современной мультимедийной техникой.

- аудиторий для проведения лабораторных занятий, оборудованных твердомерами различных типов, разрывной машиной, установкой для испытания на ударный изгиб, электрическими печами, станками для подготовки шлифов, травильным шкафом, металлографическими микроскопами, атласами микроструктур.

- аудиторий для организации консультаций, текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студента.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

1. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### Дополнительная литература

1. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0929-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99945> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90537> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Библиотека  
АлтГТУ

Библиотека  
АлтГТУ

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
<p><b>уметь:</b></p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>самостоятельно вести отчетную документацию по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе выбирать материалы для изготовления деталей и технологию их термической и механической обработки</p>	<p><i>Опросы на лабораторных занятиях, тестирование, зачет</i></p>	
<p><b>знать:</b></p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>способы ведения отчетной документации по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе: основные современные конструкционные материалы; способы изменения структуры, свойств и формы исходных заготовок; способы получения исходных заготовок</p>		<p><i>Опросы на лабораторных занятиях, тестирование, зачет</i></p>



