

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**  
Индустиальный институт (СПО)

  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)  
  
(подпись) Е. Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)  
«23» мая 2022 г.  
  
  
(подпись) Е. Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)  
«25» мая 2023 г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«  » \_\_\_\_\_ 20   г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«  » \_\_\_\_\_ 20   г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Материаловедение</b>
Индекс:	ОП.04
Специальность:	23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 № 45.

Разработчик Губерова И.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.22</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Материаловедение»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение»	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"><li>• выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• технологию металлов и конструкционных материалов;</li><li>• физико-химические основы материаловедения;</li><li>• строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;</li><li>• свойства металлов, сплавов, способы их обработки;</li><li>• допуски и посадки;</li><li>• свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</li><li>• виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.</li></ul>

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе:

### для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	— 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося	— 4
консультации	— 2

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	86
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	80
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	16
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к защите, подготовка к промежуточной аттестации	4
<b>Консультации</b>	2
Промежуточная аттестация в форме	<i>Дифференцированный зачет</i>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>			
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	<b>Свойства металлов.</b> Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Испытания металлов: на твердость, на ударную вязкость, на растяжение. Технологические пробы.	2	
	<b>Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток.</b> Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропические формы чистого железа.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b> Лабораторная работа № 1: Методы измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу.	2	
<b>Тема 1.2. Железоуглеродистые и легированные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	<b>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</b> Основные линии и характерные точки диаграммы. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, условия их образования. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железоуглерод. Практическое использование диаграммы. Аллотропические превращения в сталях и чугунах, происходящие при охлаждении и нагревании.	2	

	<b>Углеродистые стали и чугуны.</b> Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения.	2	
	<b>Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов.</b> Виды термической обработки. Отжиг первого и второго рода, нормализация. Закалка и ее виды.	2	
	<b>Отпуск стали, его виды.</b> Дефекты термообработки. <b>Термомеханическая обработка</b> , сущность процесса, область применения. Химико-термическая обработка. Контрольная работа.	2	
	<b>Легированные стали.</b> Классификация, маркировка, легирующие элементы. Стали и сплавы с особыми свойствами.	2	
	<b>Твердые сплавы</b>	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа № 2: Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	2	
	Лабораторная работа № 3: Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии	2	
	Лабораторная работа № 4: Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки	2	

<b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	
	Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	
	Антифрикционные сплавы.	2	
	Сплавы на основе титана и магния: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ</b> Лабораторная работа № 5: Структуры сталей после термической обработки	2	
<b>Тема 1.4. Способы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20/8/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4

<b>металлов</b>	Основы литейного производства. Получение отливок в разовых формах. Специальные способы литья. Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения.	2	
	Обработки металлов давлением, виды, применяемое оборудование и инструмент, нагрев металлов под обработку металлов давлением.	2	
	<b>Электродуговая сварка и резка.</b> Виды электродуговой сварки, применяемое оборудование, область применения.	2	
	<b>Электрическая контактная сварка.</b> Сущность электрической контактной сварки. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.	2	
	<b>Газовая сварка и резка.</b> Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение. Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение.	2	
	<b>Пайка и наплавка металлов</b> Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением. Припой и флюсы для пайки. Наплавка. Сущность, область применения.	2	
	<b>Основы обработки металлов резанием.</b> Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания. Элементы срезаемого слоя. Процесс образования стружки. Силы резания. Явление наклепа. Тепловые явления при резании. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента. Смазывающе-охлаждающие жидкости.	2	
	<b>Основные виды механической обработки металлов резанием, применяемый инструмент.</b> Основные части и элементы токарного резца. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания. Классификация токарных резцов.	2	
	<b>Основы резания металлов. Понятие о режиме резания.</b> Точение. Понятие о режиме резания при точении. Определение основного технологического времени при точении, штучное время на обработку.	2	
	<b>Классификация и обозначение станков.</b> Принципы устройства станков, кинематика станков.	2	



	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа № 6: Разработка эскиза разовой литейной формы	2	
	Лабораторная работа №7: Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62	2	
	Лабораторная работа № 8: Геометрия токарного резца.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическая работа № 1: Определение режима резания при точении	<b>2</b>	

<b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	Взаимозаменяемость в производстве. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка.	2	
	Понятие качества. Построение системы допусков и посадок. Система отверстия, система вала. Расчет и выбор посадок.	2	
	Международная система допусков и посадок. Допуски и посадки различных соединений.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическая работа № 2: Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, допусков в посадках разного типа.	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин</b>		<b>10/-/-</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК

<b>Электротехнические материалы</b>	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	2.3, ПК 3.4
<b>Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Классификация полимерных материалов.	2	
	Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов.	2	
<b>Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4
	Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> (Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к защите, подготовка к промежуточной аттестации)	<b>4</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>86</b>	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДИЯ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения, лаборатории материаловедения.

Оснащенность кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебная справочная литература, штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструмент для измерения углов, инструмент для контроля резьбы, комплекты для практических работ, комплект учебно - наглядных пособий, макет микрометра. макет шпоночных и шлифовальных соединений, объемные модели измерительных инструментов, образцы изделий для измерения различными измерительными приборами, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенд - макет «Угломер», стенд «Шпоночные и шлицевые соединения», стенд - макет «Устройство микрометра», стенд «Измерительный инструмент», комплект деталей, изготовленных с разной точностью, для проведения измерений различными инструментами, штангенинструмент (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас, штангензубомер), микрометрический инструмент (гладкий микрометр, листовой микрометр, рычажный микрометр), измерительные приборы с механической передачей (индикаторы часового типа, индикаторный нутромер, рычажная скоба), инструмент для измерения углов (универсальный угломер, концевые угловые меры, рамный уровень, калибры для контроля углов, синусная линейка), инструмент для контроля резьбы (резьбовой микрометр, измерение среднего диаметра резьбы), учебно - методическая документация.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

- Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014356-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427502>
- Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование)

образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397140>

- Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 151 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379815>

- Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 335 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-756-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=381926>

- 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. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99930>

#### **Дополнительные источники:**

- Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов : Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст : электронный. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/91890>

- Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1894-2. – Текст : электронный. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/87077>

- Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 392 с. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94325>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения	Оценка выполнения домашних заданий, по темам 1.1. – 1.3., защита лабораторных работ №01 - №05, дифференцированный зачет.
<b>Знания:</b>	
технологии металлов и конструкционных материалов	Устный и письменный опрос по теме 1.4.; подготовка письменных сообщений по теме 1.4.; подготовка к защите и защита лабораторных работ №06, №07, №08; практической работы №01; тесты; дифференцированный зачет.
физико-химические основы материаловедения	Устный и письменный опрос по темам 1.1., выполнение индивидуальных заданий, дифференцированный зачет.
строения и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов	Устный и письменный опрос по темам 1.1., 1.2. Тестирование, дифференцированный зачет
свойства металлов, сплавов, способы их обработки	Устный и письменный опрос по теме 1.1. и 1.4., подготовка к защите и защита лабораторных работ №01, № 03 - №08., практической работы №01; тестирование, дифференцированный зачет
допуски и посадки	Устный и письменный опрос по теме 1.5., подготовка к защите и защита практической работы № 02., тестирование, дифференцированный зачет.
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	Устный и письменный опрос по темам 2.1., 2.2. Дифференцированный зачет.
виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов	Устный и письменный опрос по теме 2.3., дифференцированный зачет.