

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.07.2026 15:49:38  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**Приложение 2.07**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,**  
**эксплуатация и ремонт промышленного**  
**оборудования (по отраслям)**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Форма обучения | <u>очная</u><br>(очная, заочная) |
| Курс           | <u>2</u>                         |
| Семестр        | <u>3</u>                         |

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства просвещения России от 12.09.2023 г. № 676, зарегистрированного в Минюсте России 17.10.2023 № 75610, с учетом примерной образовательной программы «Профессионалитет» специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ 13.10.2025 № 32/2025.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ТМиРПО  
Протокол № 8 от 24.03.2026 г.  
Председатель ЦК  
Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий отделением МиПН  
Крылов О.А.

Рабочую программу разработал:

Колмакова Т.Г., преподаватель, квалификация инженер-механик.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                 | 4  |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....                         | 4  |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....                                           | 4  |
| 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....                                           | 6  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                      | 7  |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....                                                     | 7  |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....                                            | 8  |
| 2.3. Практическая подготовка .....                                                              | 13 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                          | 15 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение.....                                                   | 15 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение .....                                                      | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                       | 16 |
| <b>Приложение 1.</b> Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации |    |
| <b>Приложение 2.</b> Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине                        |    |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также о современных методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования для получения заготовок и деталей заданной формы и размеров.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы. Объем дисциплины увеличен за счет вариативных часов по запросу работодателя.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК,<br>ПК | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Владеть навыками |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ОК.01         | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте<br>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>определять этапы решения задачи<br>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить<br>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте<br>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях<br>методы работы в профессиональной и смежных сферах<br>структуру плана для решения задач | -                |
| ОК.02         | определять задачи для поиска информации<br>определять необходимые источники информации<br>планировать процесс поиска;<br>структурировать получаемую информацию<br>выделять наиболее значимое в перечне информации<br>оценивать практическую значимость результатов поиска                                                                                                                                                                                    | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности<br>приемы структурирования информации<br>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации                                                                                                                                             | -                |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                                                                                | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК.03  | применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования                                                                                                                                                                                             | современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 1.1 | Соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Правила применения доводочных материалов Припуски для доводки с учетом деформации металла при термической обработке Свойства инструментальных и конструкционных сталей различных марок Влияние температуры детали на точность измерения | Выполнение слесарно-механических работ на промышленном (технологическом) оборудовании                                                                                                                                                                                          |
| ПК 5.1 | Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе и использовать слесарно-монтажные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления                                                                                                                                                                | Марки и свойства материалов, применяемых при изготовлении деталей простых машиностроительных изделий Марки и свойства инструментальных материалов                                                                                       | Выполнение технологической операции слесарной обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий с точностью размеров до 12-го качества                                                                                                                            |
| ПК 5.2 | Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе и использовать слесарно-монтажные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления                                                                                                                                                                | Марки и свойства материалов, применяемых при изготовлении деталей машиностроительных изделий средней сложности Марки и свойства инструментальных материалов                                                                             | Выполнение технологической операции слесарной обработки заготовок деталей машиностроительных изделий средней сложности с точностью размеров до 9-го качества<br>Выполнение технологической операции сборки машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов |
| ПК 6.1 | Производить сверление, зенкерование, зенкование, цекование, развертывание отверстий в деталях, входящих в состав оборудования, в соответствии с требуемой технологической последовательностью<br>Производить рубку, правку, гибку, резку, опилование деталей, входящих в состав оборудования, в соответствии с требуемой технологической | Основные механические свойства обрабатываемых материалов<br>Наименование и маркировка основных применяемых материалов<br>Виды абразивных материалов                                                                                     | Размерной обработки деталей и узлов, входящих в состав оборудования, с точностью до 12-го качества<br>Выполнения пригоночных операций на узлах и деталях, входящих в состав оборудования, с точностью до 12-го качества                                                        |

|        |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | последовательностью<br>Выполнять шабрение,<br>распиливание, пригонку и<br>припасовку, притирку,<br>доводку, полирование<br>деталей, входящих в состав<br>оборудования, в соответствии<br>с требуемой технологической<br>последовательностью |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                           |
| ПК 6.2 | Выполнять опилование<br>деталей простой<br>конфигурации механизмов<br>простого оборудования<br>Выполнять шабрение<br>плоских поверхностей<br>деталей механизмов простого<br>оборудования                                                    | Основные механические<br>свойства обрабатываемых<br>материалов<br>Материалы, применяемые<br>при доводке и притирке, их<br>свойства и правила<br>применения | Слесарной обработки деталей<br>и узлов механизмов простого<br>оборудования с точностью до<br>11-го качества<br>Станочной обработки деталей<br>и узлов механизмов простого<br>оборудования |

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| №№<br>п/п | Дополнительные<br>знания, умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | №, наименование темы                                                                                                   | Объем<br>часов | Обоснование<br>включения в рабочую<br>программу                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Марки и свойства<br>материалов,<br>применяемых при<br>изготовлении деталей<br>машиностроительных<br>изделий средней<br>сложности<br><br>Выбирать в<br>соответствии с<br>технологической<br>документацией,<br>подготавливать к работе<br>и использовать<br>слесарно-монтажные,<br>контрольно-<br>измерительные<br>инструменты и<br>приспособления | Тема 1.1. Общие сведения о<br>строении вещества                                                                        | 2              | По запросу работодателя<br>расширение<br>профессиональных<br>компетенций |
| 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 1.2. Основные методы<br>определения свойств<br>материалов                                                         | 4              |                                                                          |
| 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 1.3. Металлические<br>сплавы                                                                                      | 2              |                                                                          |
| 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.1. Стали                                                                                                        | 2              |                                                                          |
| 5         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.5. Неметаллические<br>материалы                                                                                 | 2              |                                                                          |
| 6         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.6. Материалы с<br>особыми магнитными и<br>электрическими свойствами                                             | 2              |                                                                          |
| 7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.8. Порошковые и<br>композиционные материалы                                                                     | 2              |                                                                          |
| 8         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.9. Сверхтвердые<br>материалы                                                                                    | 2              |                                                                          |
| 9         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема 2.10. Основные<br>способы обработки<br>материалов                                                                 | 2              |                                                                          |
| 10        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Самостоятельная работа<br>Подготовка сообщения<br>«Новые материалы и<br>перспективы их применения<br>в машиностроении» | 4              |                                                                          |
|           | ИТОГО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        | 24             |                                                                          |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины  | Объем в часах | В т.ч. в форме<br>практ. подготовки |
|-------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>3 семестр ВСЕГО, в т.ч.:</b>           | <b>58</b>     | <b>20</b>                           |
| Лекции                                    | 32            | -                                   |
| Практические занятия                      | 16            | 16                                  |
| Лабораторные занятия                      | -             | -                                   |
| Консультации                              | 2             | -                                   |
| Курсовая работа (проект)                  | -             | -                                   |
| Самостоятельная работа                    | 4             | 4                                   |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 4             | -                                   |
| <b>ВСЕГО по дисциплине</b>                | <b>58</b>     | <b>20</b>                           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем, ак. ч. /<br>в том числе<br>в форме<br>практической<br>подготовки,<br>ак. ч. | Коды компетенций,<br>формированию<br>которых<br>способствует<br>элемент<br>программы |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                  | 4                                                                                    |
| <b>3 семестр</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>58/20</b>                                                                       |                                                                                      |
| <b>Раздел 1. Основы металловедения</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>22/8</b>                                                                        |                                                                                      |
| <b>Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ПК 3.2                                                    |
|                                                     | Введение. История материаловедения. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов Тенденции и перспективы развития материаловедения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                     | Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения Атом. Молекула. Металлическая связь. Фазовое состояние вещества. Газы и жидкости. Твердое тело. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации Классификация металлов. Типы кристаллических решеток. Характерные свойства металлов Этапы кристаллизации металлов. Диффузия. Строение металлического слитка. Основные дефекты кристаллического строения металлов |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                     | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                     | Лекция №1 Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                  |                                                                                      |
|                                                     | <i>Лекция №2 Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                  |                                                                                      |
| <b>Тема 1.2. Основные методы определения</b>        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                     | Методы определения свойств материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |                                                                                      |



|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| <b>свойств материалов</b>                     | Методы определения твердости<br>Определение пластичности и её показатели. Механические, физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Механические, физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Технологические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |  |
|                                               | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |  |
|                                               | Лекция №3 Свойства материалов и методы их определения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2   |  |
|                                               | <i>Лекция №4 Методы определения твердости</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2   |  |
|                                               | Практическое занятие №1. Определение твердости по методу Бринелля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2 |  |
|                                               | Практическое занятие №2. Определение твердости по методу Роквелла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2 |  |
|                                               | <i>Лекция №5 Определение пластичности и её показатели</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2   |  |
| <b>Тема 1.3.<br/>Металлические<br/>сплавы</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |  |
|                                               | Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы.<br>Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы<br>Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода<br>Классификация железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо –углерод, железо –цементит.<br>Диаграмма железо-цементит. Анализ компонентов. Характерные точки диаграммы. Фазы.<br>Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов<br>Свойства пластически деформированных материалов<br>Сплавы. Критические точки превращения в сплавах. Характеристика металлических сплавов.<br>Правило фаз. Типы диаграмм состояния.<br>Определение количественного состава сплавов по диаграмме |     |  |
|                                               | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |  |
|                                               | Лекция №6 Типы сплавов и способы их определения. Диаграммы состояния                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2   |  |
|                                               | Практическая работа №3 Микроструктура железоуглеродистых сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2/2 |  |
|                                               | <i>Лекция №7 Пластическая деформация и свойства пластически деформированных материалов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   |  |

| Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30/12 |                                                       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| Тема 2.1. Стали                                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.5 |
|                                                    | Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки<br>Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали<br>Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей<br>Правила и последовательность расшифровки марок сталей<br>Легированные стали: назначение, свойства сталей<br>Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей<br>Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение                                                                                                                                                                                                                | 2     |                                                       |
|                                                    | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                       |
|                                                    | Лекция №8 Стали и способы их получения. Типы и марки сталей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2     |                                                       |
|                                                    | Практическая работа № 4 Область применения и маркировка сталей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/2   |                                                       |
|                                                    | <i>Лекция №9 Стали и сплавы с особыми свойствами</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2     |                                                       |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                       |
| Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                       |
|                                                    | Понятие термической обработки металлов и сплавов Общие сведения о термической обработке. Превращения в стали при нагревании, при охлаждении<br>Виды термообработки, требования к термообработке Классификация видов термической обработки.<br>Оборудование для термической обработки<br>Закалка: выбор температуры закалки; режимы нагрева и охлаждения; закалочные среды.<br>Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей Дефекты закалки. Отпуск, назначение и применение.<br>Старение Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация<br>Сущность процесса коррозии. Виды коррозии. Экономический ущерб от коррозии и методы борьбы |       |                                                       |
|                                                    | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                       |
|                                                    | Лекция №10 Термическая обработка металлов и сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2     |                                                       |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|
|                                            | Практическая работа №5 Освоение методики термической обработки сталей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/2 |                                                       |
| <b>Тема 2.3. Чугуны</b>                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                       |
|                                            | Чугуны: структура, свойства, область применения. Исходные материалы для производства чугуна. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна. Их влияние на свойства чугуна. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна Исходное сырьё для производства чугуна.<br>Классификация чугунов. Влияние примесей на свойства и структуру чугуна. Маркировка чугуна по ГОСТу. Антифрикционный чугун, маркировка и применение |     |                                                       |
|                                            | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                       |
|                                            | Лекция №11 Чугуны: свойств, классификация и способ получения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   |                                                       |
|                                            | Практическая работа №6 Изучение структуры чугунов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2/2 |                                                       |
| <b>Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы</b>  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.5 |
|                                            | Медь, её свойства и применение<br>Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней<br>Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация<br>Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов<br>Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы                                                                                                                                   |     |                                                       |
|                                            | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                       |
|                                            | Лекция №12 Цветные металлы и сплавы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2   |                                                       |
|                                            | Практическая работа №7 Определение свойств цветных металлов и их сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2/2 |                                                       |
| <b>Тема 2.5. Неметаллические материалы</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.5 |
|                                            | <i>Понятие неметаллических материалов Классификация неметаллических материалов. Общие сведения о пластмассах. Способы их получения. Виды и состав пластмасс. Характеристика компонентов, входящих в состав пластмасс. Область применения и способы переработки пластмасс. Слоистые пластмассы. Свойства и область применения листовых пластмасс. Стеклопластики. Резина. Способы получения. Применение.</i>                                                         |     |                                                       |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                                                                             | Абразивные материалы, применение, методы получения<br>Лакокрасочные материалы, применение, методы получения                                                                                                                                                                                                     |     |  |
|                                                                             | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |  |
|                                                                             | Лекция №13 Неметаллические материалы                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   |  |
| <b>Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |  |
|                                                                             | Общие сведения о ферромагнитных сплавах<br>Магнитомягкие материалы, их классификация<br>Магнитотвердые материалы, их классификация<br>Электрические свойства проводниковых материалов<br>Полупроводниковые материалы<br>Диэлектрики, электроизоляционные материалы                                              |     |  |
|                                                                             | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |  |
|                                                                             | Лекция №14 Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |  |
| <b>Тема 2.7. Инструментальные материалы</b>                                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |  |
|                                                                             | Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям<br>Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам<br>Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям<br>Классификация сталей по назначению и свойствам |     |  |
|                                                                             | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |  |
|                                                                             | Лекция №15 Инструментальные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2   |  |
|                                                                             | Практическая работа №8 Область применения и маркировка инструментальных сплавов, абразивных материалов, твердых и сверхтвердых материалов.                                                                                                                                                                      | 2/2 |  |
| <b>Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |  |
|                                                                             | Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения<br>Композиционные материалы, свойства, классификация                                                                                                                                                                                        |     |  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
|                                                         | <i>Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов</i>                                                                                                                  |              |  |
|                                                         | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                        |              |  |
|                                                         | <i>Лекция №16 Порошковые и композиционные материалы</i>                                                                                                                                                                   | 1            |  |
| <b>Тема 2.9.<br/>Сверхтвердые материалы</b>             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                         |              |  |
|                                                         | <i>Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства<br/>Метод получения нитрида бора<br/>Применение в промышленности кубического нитрида бора</i>                                                             |              |  |
|                                                         | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                        |              |  |
|                                                         | <i>Лекция №17 Сверхтвердые материалы</i>                                                                                                                                                                                  | 1            |  |
| <b>Тема 2.10. Основные способы обработки материалов</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                         |              |  |
|                                                         | <i>Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.<br/>Обработка металлов давлением<br/>Прокатное производство, виды проката<br/>Ковка. Штамповка горячая и холодная</i> |              |  |
|                                                         | <b>В том числе</b>                                                                                                                                                                                                        |              |  |
|                                                         | <i>Лекция №18 Основные способы обработки материалов</i>                                                                                                                                                                   | 2            |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                           | <i>Подготовка сообщения «Новые материалы и перспективы их применения в машиностроении»</i>                                                                                                                                | 4/4          |  |
| <b>Консультация</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                           | 2            |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>        |                                                                                                                                                                                                                           | 4            |  |
| <b>Итого</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                           | <b>58/20</b> |  |

### 2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Материаловедение» организуется путем проведения практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

| №        | № темы                                                                                                  | Вид учебной деятельности | Количество часов в форме практической подготовки | Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки</b> |                          |                                                  |                                                                                                                               |
| 1.1      | 1.2                                                                                                     | Практическое занятие №1  | 2                                                | Определяют твердость материалов методом Бринеля                                                                               |
| 1.2      |                                                                                                         | Практическое занятие №2  | 2                                                | Определяют твердость материалов методом Роквелла                                                                              |
| 1.3      | 1.3                                                                                                     | Практическое занятие №3  | 2                                                | Изучают микроструктуру железоуглеродистых сталей                                                                              |
| 1.4      | 2.1                                                                                                     | Практическое занятие №4  | 2                                                | Формируют навык чтения маркировки стали, определения ее характеристик и области применения                                    |
| 1.5      | 2.2                                                                                                     | Практическое занятие №5  | 2                                                | Осваивают методики термической обработки сталей                                                                               |
| 1.6      | 2.3                                                                                                     | Практическое занятие №6  | 2                                                | Изучают структуру чугунов, используемых в машиностроении                                                                      |
| 1.7      | 2.4                                                                                                     | Практическое занятие №7  | 2                                                | Формируют навык определения свойств цветных металлов и их сплавов                                                             |
| 1.8      | 2.7                                                                                                     | Практическое занятие №8  | 2                                                | Определяют область применения и маркировку инструментальных сплавов, абразивных материалов, твердых и сверхтвердых материалов |
| 1.9      |                                                                                                         | Самостоятельная работа   | 4                                                | Подготовка сообщения «Новые материалы и перспективы их применения в машиностроении»                                           |
|          |                                                                                                         | ВСЕГО                    | 20                                               |                                                                                                                               |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО: Лаборатория материаловедения.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 545 с. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/589558> (дата обращения : 11.03.2026).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Система «Гарант» Информационно-правовой портал [сайт] - URL: <https://www.garant.ru/>. – Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст: электронный.

3. Материаловедение: методические указания к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), очной формы обучения /сост. Колмакова Т.Г..; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2026. – 32 с. – Текст : непосредственный.

4. Нерсисян К.Х. Материаловедение / К.Х. Нерсисян. – Текст : электронный // Educon 2.0 : цифровой образовательный контент. – URL: <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=32705> (дата обращения : 16.03.2026).

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценочное мероприятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Знать:</i></p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>структуру плана для решения задач</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>условия выбора заготовок и способы их получения</p> <p>виды обработки резания; элементы технологической операции</p> <p>основы металловедения и материаловедения</p> | <p>определяет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>знает методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>знает структуру плана для решения задач</p> <p>знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>знает приемы структурирования информации</p> <p>знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>понимает современную научную и профессиональную терминологию</p> <p>знает возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;</p> <p>перечисляет способы термообработки материалов;</p> <p>перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</p> <p>перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;</p> <p>классифицирует по заданным критериям</p> <p>аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</p> <p>перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;</p> <p>дает краткую характеристику по химическому составу;</p> <p>перечисляет область применения разных групп материалов в машиностроении</p> <p>перечисляет группы станков для металлообработки;</p> <p>расшифровывает состав стали по маркировке</p> | <p>Устный опрос №1</p> <p>Практическая работа №1</p> <p>Определение твердости методом Бринелля.</p> <p>Практическая работа №2</p> <p>Определение твердости методом Роквелла.</p> <p>Устный опрос №2</p> <p>Практическая работа №3</p> <p>Микроструктура железоуглеродистых сплавов</p> <p>Практическая работа № 4</p> <p>Область применения и маркировка сталей</p> <p>Практическая работа №5</p> <p>Освоение методики термической обработки сталей</p> <p>Устный опрос №3</p> <p>Практическая работа №6</p> <p>Изучение структуры чугунов</p> <p>Устный опрос №4</p> <p>Практическая работа №7</p> <p>Определение свойств цветных металлов и их сплавов</p> <p>Устный опрос №5</p> <p>Практическая работа №8</p> <p>Область применения и маркировка инструментальных сплавов, абразивных материалов, твердых и сверхтвердых материалов.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Новые материалы и перспективы их применения в машиностроении</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | называет условия выбора заготовок и способы их получения<br>перечисляет виды обработки резания; знает элементы технологической операции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <p><i>Уметь:</i></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте<br/>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br/>определять этапы решения задачи<br/>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br/>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br/>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)<br/>определять задачи для поиска информации<br/>определять необходимые источники информации<br/>планировать процесс поиска;<br/>структурировать получаемую информацию<br/>выделять наиболее значимое в перечне информации<br/>оценивать практическую значимость результатов поиска<br/>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач<br/>использовать современное программное обеспечение<br/>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач<br/>применять современную научную профессиональную терминологию<br/>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования<br/>определять виды и способы получения заготовок;<br/>рассчитывать коэффициент использования материала<br/>выбирать способы обработки поверхностей;<br/>проектировать технологические операции<br/>определять допуски размеров и форм<br/>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением</p> | <p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте<br/>анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br/>определяет этапы решения задачи<br/>выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br/>владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br/>оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)<br/>определяет задачи для поиска информации<br/>определяет необходимые источники информации<br/>планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию<br/>выделяет наиболее значимое в перечне информации<br/>оценивает практическую значимость результатов поиска<br/>оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач<br/>использует современное программное обеспечение<br/>использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач<br/>применяет современную научную профессиональную терминологию<br/>определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования<br/>визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала<br/>выделяет признаки материалов по заданным критериям;<br/>по заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.<br/>осуществляет процесс испытания материалов;<br/>перечисляет основные характеристики материала.<br/>воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка<br/>расшифровывает марки сталей и сплавов<br/>выбирает методы получения заготовок</p> |  |

## Лист согласования

Внутренний документ "ОП.02 Материаловедение\_2026\_15.02.17\_МТОг"

| Серийный номер ЭП | Должность                                    | ФИО | ИО                         | Результат   | Дата       | Комментарий                      |
|-------------------|----------------------------------------------|-----|----------------------------|-------------|------------|----------------------------------|
|                   | Заведующий отделением                        |     | Крылов Олег Александрович  | Согласовано | 18.06.2026 |                                  |
|                   | Методист (высшая квалификационная категория) |     | Ежижанская Татьяна Юрьевна | Согласовано | 18.06.2026 |                                  |
|                   | Директор                                     |     | Каюкова Дарья Хрисановна   | Согласовано | 18.06.2026 | Отредактирован список литературы |
|                   | Главный специалист                           |     | Плакшина Алла Алексеевна   | Согласовано | 18.06.2026 |                                  |