

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета  
Стенина Н.А.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

## Материаловедение

Учебный план 23.05.01-23-1ИН.plx  
23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой - 5

в том числе:

контактная работа 50

самостоятельная работа 58

часы на контроль

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
|                                           | Неделя  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Семинарские занятия                       | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Консультации                              | 2       | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                                | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                         | 50      | 50  | 50    | 50  |
| Сам. работа                               | 58      | 58  | 58    | 58  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):  
канд. техн. наук, доцент, Санкина О.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Материаловедение**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности  
23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки  
России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана:  
23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.  
Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цель</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Формирование основных представлений о свойствах материалов, способах их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований надежности и технологичности |
| <b>Задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| - приобретение представлений об основных связях между составом, структурой и свойствами материалов;                                                                                                                                                                                                                 |
| - овладение приемами технологических процессов обработки узлов и агрегатов с учетом требований надежности.                                                                                                                                                                                                          |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

|                                                                                                                  |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                                                                |                                                |
| <b>2.1 Входной уровень знаний:</b>                                                                               |                                                |
| 2.1.1                                                                                                            | Химия                                          |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |                                                |
| 2.2.1                                                                                                            | Технология конструкционных материалов          |
| 2.2.2                                                                                                            | Конструкции технических средств АПК            |
| 2.2.3                                                                                                            | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ИД-2: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |

**ИД-1: Способен применять технические условия, стандарты и технические описания в профессиональной деятельности и анализировать параметры проектируемых узлов и агрегатов**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |

**ИД-1: Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Знать:</b> |  |
| Уровень 1     |  |
| Уровень 2     |  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Уровень 3       |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1.1      | - параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.2      | - основные параметры и характеристики деталей и узлов и условия их изготовления в соответствии с требованиями основных положений в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг)                                            |
| 3.1.3      | - методы математического анализа и моделирования                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.1      | - пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства                                                                                                                |
| 3.2.2      | - определять параметры деталей и узлов технических систем транспортно-технологических средств и их составных частей, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов и технических регламентов |
| 3.2.3      | - применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования                                                                                                                                                                                     |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.1      | - навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве                                                                                            |
| 3.3.2      | - навыками самостоятельной работы с технической литературой в области технического регулирования, методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем наземных транспортно-технологических средств                                               |
| 3.3.3      | - навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                                                                                                                            |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код зан. | Наименование разделов и тем /вид занятия/                      | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                       | Уровень сформ-ти комп. | Акт. и инт. формы обуч-я. | Литература        | Формы контроля |
|----------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|
|          | <b>Раздел 1. Основные свойства металлов и сплавов</b>          |                |       |                                   |                        |                           |                   |                |
| 1.1      | Лекция 1 Основные свойства металлов и сплавов /Лек/            | 5              | 2     | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1   | 2                         | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирование   |
| 1.2      | Практическая работа 1 Микроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 5              | 4     | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1   | 2                         | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирование   |
| 1.3      | Практическая работа 2 Макроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 5              | 4     | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1   | 2                         | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирование   |
| 1.4      | Практическая работа 3 Определение твердости металлов /Сем зан/ | 5              | 4     | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1   | 2                         | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирование   |

|                                                                      |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------|----------------------|---|-------------------|------------------|
| 1.5                                                                  | Основные свойства металлов и сплавов /Ср/                                                                      | 5 | 8 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 2. Кристаллическое строение вещества</b>                   |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 2.1                                                                  | Лекция 2 Кристаллическое строение вещества /Лек/                                                               | 5 | 1 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 2.2                                                                  | Практическая работа 4 Определение критических точек и построение диаграммы состояний свинец – сурьма /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 2.3                                                                  | Кристаллическое строение вещества /Ср/                                                                         | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов</b> |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 3.1                                                                  | Лекция 3 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Лек/                                             | 5 | 1 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 3.2                                                                  | Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Ср/                                                       | 5 | 8 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 4. Железо и его сплавы</b>                                 |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 4.1                                                                  | Лекция 4 Железо и его сплавы /Лек/                                                                             | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 4.2                                                                  | Практическая работа 5 Анализ диаграммы состояний сплавов железо – цементит /Сем зан/                           | 5 | 4 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 4.3                                                                  | Железо и его сплавы /Ср/                                                                                       | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 5. Углеродистые стали и чугуны</b>                         |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 5.1                                                                  | Лекция 5 Углеродистые стали и чугуны /Лек/                                                                     | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 5.2                                                                  | Углеродистые стали и чугуны /Ср/                                                                               | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 6. Легированные стали и сплавы</b>                         |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 6.1                                                                  | Лекция 6 Легированные стали и сплавы /Лек/                                                                     | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 6.2                                                                  | Легированные стали и сплавы /Ср/                                                                               | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| <b>Раздел 7. Теория термической обработки стали</b>                  |                                                                                                                |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |

|     |                                                                                                            |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------|----------------------|---|-------------------|------------------|
| 7.1 | Лекция 7 Теория термической обработки стали /Лек/                                                          | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 7.2 | Теория термической обработки стали /Ср/                                                                    | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
|     | <b>Раздел 8. Технология термической обработки стали</b>                                                    |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 8.1 | Лекция 8 Технология термической обработки стали /Лек/                                                      | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 8.2 | Практическая работа 6 Термическая обработка углеродистых сталей /Сем зан/                                  | 5 | 4 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 8.3 | Практическая работа 7 Влияние температуры отпуска на микроструктуру и твердость закаленной стали /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 8.4 | Практическая работа 8 Изучение микроструктуры термически обработанных деталей /Сем зан/                    | 5 | 4 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 8.5 | Технология термической обработки стали /Ср/                                                                | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
|     | <b>Раздел 9. Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы</b>          |   |   |                                   |                      |   |                   |                  |
| 9.1 | Лекция 9 Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Лек/            | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 9.2 | Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Ср/                      | 5 | 6 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |
| 9.3 | Индивидуальные консультации по разделам курса /Конс/                                                       | 5 | 2 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1          | тестирова<br>ние |
| 9.4 | /ЗачётСОц/                                                                                                 | 5 | 0 | ИД-1ПК-6<br>ИД-1ПК-8<br>ИД-2ОПК-1 | ПК-6, ПК-8,<br>ОПК-1 |   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 | тестирова<br>ние |

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Вопросы для экзамена

- 1 Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов.
  - 2 Строение реальных кристаллов.
  - 3 Кристаллизация металлов. Параметры кристаллизации. Строение слитка металла.
  - 4 Аллотропические превращения в металлах.
  - 5 Основные свойства металлов и сплавов.
  - 6 Получение чугуна. Исходные материалы, доменный процесс. Продукты доменного производства, технико-экономические показатели работы доменной печи.
  - 7 Производство стали в конверторах, в мартеновских и электрических печах. Раскисление и разливка стали.
  - 8 Процесс производства цветных металлов (алюминия и меди).
  - 9 Основные понятия теории сплавов: компонент, фаза, сплав, система, твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение.
  - 10 Кривые охлаждения и метод термического анализа для построения диаграмм состояния.
  - 11 Применение правила фаз Гиббса и правила отрезков к диаграммам состояния сплавов.
  - 12 Дать определение фаз и структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
  - 13 Опишите влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.
  - 14 Влияние легирующих элементов на свойства и структуру стали.
  - 15 Легированные стали, их маркировка и применение.
  - 16 Износостойкие, нержавеющие и шарикоподшипниковые стали, маркировка и область применения.
  - 17 Инструментальные стали и сплавы, маркировка и область применения.
  - 18 Маркировка стали для холодной штамповки и автоматной стали, область применения.
  - 19 Опишите микроструктуру, свойства и маркировку чугунов, область применения.
  - 20 Углеродистые стали общего назначения и углеродистые качественные стали, их маркировка и применение.
  - 21 Сплавы на основе меди, их маркировка и применение.
  - 22 Сплавы на основе алюминия, их маркировка и применение.
  - 23 Неметаллические материалы, их применение в с.-х. производстве.
  - 24 Специальные стали и сплавы. Их маркировка и применение.
- Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ****6.1 Перечень программного обеспечения**

Браузер Mozilla Firefox

**6.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Номер ауд. | Назначение                                                                                                                                                                                                                        | Оборудование и ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Вид занятия |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1118       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 37 шт., проектор NEC – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., крепление потолочное – 1 шт., экран Screen Medio Economy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ 9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цементит», демонстрационные стенды «Литейное производство», «Обработка металлов давлением», «Сварочное производство», учебно-наглядные материалы |             |

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители         | Заглавие                          | Издательство, год              |
|------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Л1.1 | И.С. Давыдова, Е.Л. Максина | Материаловедение: Учебное пособие | М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2020 |

**8.1.2. Дополнительная литература**

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

|                                                                        | Авторы, составители                    | Заглавие                          | Издательство, год |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Л2.1                                                                   | Тарасенко Л.В.,<br>Пахомова С.А. и др. | Материаловедение: Учебное пособие | М.: ИНФРА-М, 2012 |
| <b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                        |                                   |                   |
| Э1                                                                     | ЭБС «Agrolib»                          |                                   |                   |
| Э2                                                                     | ЭБС «Znanium»                          |                                   |                   |

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- методические рекомендации для самостоятельной работы

