

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.06.2023 10:19:02  
Уникальный прогамный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.23**

**Материаловедение**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работа 56  
часов на контроль 4

Виды контроля:  
зачет

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2  |    | Итого |    |
|-------------------|----|----|-------|----|
|                   | УП | РП |       |    |
| Лекции            | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Лабораторные      | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Практические      | 4  | 4  | 4     | 4  |
| В том числе инт.  | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Итого ауд.        | 12 | 12 | 12    | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12    | 12 |
| Сам. работа       | 56 | 56 | 56    | 56 |
| Часы на контроль  | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Итого             | 72 | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

*канд. с.-х. наук, доц., Семенов А.В.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Материаловедение" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Иваншиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Пушкаренко Н.Н

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способов их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок. |
| 1.2                         |                                                                                                                                                                  |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                            |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                    |
| 2.1.1                               | Химия                                                                                                           |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>    |
| 2.2.1                               | Надёжность механических систем                                                                                  |
| 2.2.2                               | Основы теории упругости                                                                                         |
| 2.2.3                               | Прогрессивные технологии обработки материалов                                                                   |
| 2.2.4                               | Теория пластичности                                                                                             |
| 2.2.5                               | Триботехника                                                                                                    |
| 2.2.6                               | Учебная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика                                    |
| 2.2.7                               | Экология                                                                                                        |
| 2.2.8                               | Эксплуатационные материалы                                                                                      |
| 2.2.9                               | Детали машин и основы конструирования                                                                           |
| 2.2.10                              | Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования                                              |
| 2.2.11                              | Производственно-техническая база для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов       |
| 2.2.12                              | Рабочие процессы автомобилей и тракторов и основы расчета их узлов и агрегатов                                  |
| 2.2.13                              | Теория автомобилей и тракторов                                                                                  |
| 2.2.14                              | Технология производства автомобилей и тракторов                                                                 |
| 2.2.15                              | Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.2.16                              | Учебная практика, эксплуатационная практика                                                                     |
| 2.2.17                              | Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика                           |
| 2.2.18                              | Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов               |
| 2.2.19                              | Эксплуатация автомобилей и тракторов                                                                            |
| 2.2.20                              | Конструкционные и защитно-отделочные материалы                                                                  |
| 2.2.21                              | Организация и планирование производства                                                                         |
| 2.2.22                              | Производственная практика, преддипломная практика                                                               |
| 2.2.23                              | Производственная практика, эксплуатационная практика                                                            |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; |  |
| ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей                                            |  |
| ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей                                                    |  |
| ПК-3. Способен анализировать эффективность деятельности сервисного центра                                                                                                                                                                |  |
| ПК-3.2 Знает и использует методы анализа и решения проблем                                                                                                                                                                               |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                  |
| 3.1.1      | методы обоснованного выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                  |
| 3.2.1      | обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.         |

|            |                                                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                          |
| 3.3.1      | обоснованного выбора материала и способа его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                         |                       |              |                              |                           |                   |                    |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                             | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>           | <b>Литература</b>         | <b>Инте ракт.</b> | <b>Прак. подг.</b> | <b>Примечание</b>                                        |
| <b>Раздел 1. Материаловедение</b>                                                            |                       |              |                              |                           |                   |                    |                                                          |
| Общие сведения о материалах.<br>/Лек/                                                        | 2                     | 1            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Кристаллизация металлов. Свойства металлов /Лек/                                             | 2                     | 1            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Пластическая деформация и рекристаллизация /Лек/                                             | 2                     | 2            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 2                 | 0                  | Проблемная лекция.<br>Тестирование по материалам лекции. |
| Теория сплавов /Лек/                                                                         | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Углеродистые стали /Лек/                                                                     | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Чугуны.<br>/Лек/                                                                             | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Основы термической и химико-термической обработки /Лек/                                      | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Легированные стали.<br>/Лек/                                                                 | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы /Лек/                                    | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Тестирование по материалам лекции.                       |
| Определение зависимости твердости сталей от содержания углерода /Лаб/                        | 2                     | 2            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 2                 | 0                  | Деловая игра.<br>Защита отчета по лабораторной работе.   |
| Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии /Лаб/                    | 2                     | 2            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Защита отчета по лабораторной работе.                    |
| Изучение микроструктуры чугунов в равновесном состоянии /Лаб/                                | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Защита отчета по лабораторной работе.                    |
| Термическая обработка углеродистой стали /Лаб/                                               | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Защита отчета по лабораторной работе.                    |
| Изучение изменения микроструктуры и свойств закаленной стали при отпуске /Лаб/               | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Защита отчета по лабораторной работе.                    |
| Определение критических точек и построение диаграммы состояния сплавов свинца с сурьмой /Пр/ | 2                     | 0            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0                 | 0                  | Защита отчета по практической работе.                    |

|                                                                                                       |   |    |                              |                           |   |   |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------|---------------------------|---|---|------------------------------------------------------------|
| Анализ диаграммы состояния сплавов железо-углерод /Пр/                                                | 2 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 2 | 0 | Круглый стол. Защита отчета по практической работе.        |
| Ознакомление с устройством металлографического микроскопа и технологией изготовления микрошлифов /Пр/ | 2 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | Защита отчета по практической работе.                      |
| Построение и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита /Пр/                              | 2 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | Защита отчета по практической работе.                      |
| Разработка технологического процесса термической обработки детали /Пр/                                | 2 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | Защита отчета по практической работе.                      |
| /Ср/                                                                                                  | 2 | 56 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам. |
| /РГР/                                                                                                 | 2 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 | Подготовка и защита РГР                                    |
| /Зачёт/                                                                                               | 2 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-3.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 | 0 | 0 |                                                            |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Строение и свойства металлов.
2. Типы кристаллических решеток.
3. Явление аллотропии в металлах. Изотропия, анизотропия.
4. Плавление и кристаллизация металлов. Образование зерен.
5. Строение металлического слитка. Основные свойства металлов.
6. Упругая и пластическая деформация. Пластическая деформация поликристаллов.
7. Явление наклепа. Виды поверхностного наклепа.
8. Возврат 1-го и 2-го рода. Первичная и вторичная рекристаллизация.
9. Влияние горячей обработки давлением на структуру и свойства металлов и сплавов.
10. Фазы и структура в металлических сплавах.
11. Правило фаз и отрезков. Первый тип диаграмм состояния. Второй тип диаграмм состояния.
12. Третий тип диаграмм состояния (эвтектическое и перитектическое превращение). Четвертый тип диаграмм состояния.
13. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Примеси присутствующие в стали.
14. Диаграмма состояния  $\square\square-\square\square\text{3}$  (образование цементита первичного, цементита вторичного и цементита третичного).
15. Диаграмма состояния  $\square\square-\square\square\text{3}$  (перитектическая, эвтектическая и эвтектоидные реакции).
16. Диаграмма состояния  $\square\square-\text{C}$ .
17. Классификация углеродистых сталей.
18. Стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Углеродистые инструментальные стали.
19. Примеси и их влияние на строение и свойства чугуна.
20. Серый чугун и его маркировка.
21. Высокопрочный чугун и его маркировка.
22. Ковкий чугун и его маркировка.
23. Образование аустенита при нагреве. Превращение переохлажденного аустенита (перлитное, мартенситное и промежуточные превращения).
24. Классификация видов термической обработки. Отжиг и нормализация.
25. Закалка. Способы закалки. Температуры нагрева и выдержка при закалке.
26. Отпуск закаленной стали. Термомеханическая обработка.
27. Химико-термическая обработка. Цементация. Азотирование. Цианирование.
28. Легирование стали и влияние легирующих элементов на свойства стали.
29. Классификация и маркировка конструкционных легированных сталей
30. Классификация и маркировка инструментальных легированных сталей.

|                                                                     |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31.                                                                 | Легированные стали с особыми свойствами.                                                                   |
| 32.                                                                 | Медь и его сплавы.                                                                                         |
| 33.                                                                 | Алюминий и его сплавы.                                                                                     |
| 34.                                                                 | Антифрикционные сплавы.                                                                                    |
| 35.                                                                 | Пластмассы.                                                                                                |
| 36.                                                                 | Резиновые материалы.                                                                                       |
| <b>5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену</b>                  |                                                                                                            |
| Не предусмотрен учебным планом                                      |                                                                                                            |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>             |                                                                                                            |
| Не предусмотрена учебным планом.                                    |                                                                                                            |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b> |                                                                                                            |
| Тематика рефератов                                                  |                                                                                                            |
| 1.                                                                  | Нанокристаллические материалы»                                                                             |
| 2.                                                                  | «Квазикристаллы»                                                                                           |
| 3.                                                                  | «Гетерогенные равновесия»                                                                                  |
| 4.                                                                  | «Диаграммы состояния трехкомпонентных систем»                                                              |
| 5.                                                                  | «Основы, кинетика и термодинамика аморфизации»                                                             |
| 6.                                                                  | «Особенности плавления и кристаллизации аморфных тел»                                                      |
| 7.                                                                  | «Упругий гистерезис»                                                                                       |
| 8.                                                                  | «Текстура деформации»                                                                                      |
| 9.                                                                  | «Ползучесть и длительная прочность»                                                                        |
| 10.                                                                 | «Недислокационные механизмы пластической деформации»                                                       |
| 11.                                                                 | «Элементы механики разрушения»                                                                             |
| 12.                                                                 | «Механические свойства нанокристаллических материалов»                                                     |
| 13.                                                                 | «Механические свойства аморфных материалов»                                                                |
| 14.                                                                 | «Электронная структура твердых тел»                                                                        |
| 15.                                                                 | «Влияние температуры, твердого раствора, наклепа и химических соединений на электропроводность в металлах» |
| 16.                                                                 | «Электросопротивление гетерогенных металлических сплавов»                                                  |
| 17.                                                                 | «Электропроводность квазикристаллов»                                                                       |
| 18.                                                                 | «Электрическое сопротивление нанокристаллических металлов»                                                 |
| 19.                                                                 | «Ферромагнитные материалы и их свойства»                                                                   |
| 20.                                                                 | «Магнитные свойства аморфных сплавов»                                                                      |
| 21.                                                                 | «Методы выращивания монокристаллов»                                                                        |
| 22.                                                                 | «Способы получения аморфных структур»                                                                      |
| 23.                                                                 | «Способы получения нанокристаллических материалов»                                                         |
| 24.                                                                 | «Технологии получения композиционных материалов»                                                           |
| 25.                                                                 | «Лазерная обработка материалов»                                                                            |
| 26.                                                                 | «Электронно-лучевые технологии обработки материалов»                                                       |
| 27.                                                                 | «Магнитные материалы»                                                                                      |
| 28.                                                                 | «Пластические массы и полимерные пленки»                                                                   |
| 29.                                                                 | «Сплавы на основе никеля, бериллия и свинца»                                                               |

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |                                                                                                               |                                                                                        |                         |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>                                             |                                                                                                               |                                                                                        |                         |                           |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>                                                |                                                                                                               |                                                                                        |                         |                           |
|                                                                                  | Авторы, составители                                                                                           | Заглавие                                                                               | Издательство, год       | Колич-во                  |
| Л1.1                                                                             | Батышев А. И.,<br>Смолякина А. А.                                                                             | Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие              | М.: ИНФРА-М,<br>2012    | 6                         |
| Л1.2                                                                             | Солнцев Ю. П.,<br>Пряхин Е. И.                                                                                | Материаловедение: учебник для вузов                                                    | СПб.: Химиздат,<br>2017 | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                          |                                                                                                               |                                                                                        |                         |                           |
|                                                                                  | Авторы, составители                                                                                           | Заглавие                                                                               | Издательство, год       | Колич-во                  |
| Л2.1                                                                             | Оськин В. А.,<br>Байкалова В. Н.,<br>Карпенков В. Ф.,<br>Стрельцов В. В.,<br>Оськин В. А.,<br>Байкалова В. Н. | Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учебное пособие | М.: КолосС, 2008        | 20                        |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                                                                               |                                                                                        |                         |                           |
| Э1                                                                               | Курс лекций по материаловедению и ТКМ для технических специальностей.                                         |                                                                                        |                         |                           |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э2                                                     | Металловедение и термическая обработка металлов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.1.1                                                | OC Windows XP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.3.1.2                                                | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.3.1.3                                                | KOMPAS-3D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.3.1.4                                                | Комплект программ AutoCAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.3.1.5                                                | MapInfo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.3.1.6                                                | Access 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.3.1.7                                                | Project 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.3.1.8                                                | Visio 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.3.1.9                                                | VisualStudio 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.3.1.10                                               | Office 2007 Suites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3.1.11                                               | GIMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6.3.1.12                                               | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.3.1.13                                               | MozillaThinderbird                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3.1.14                                               | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2.1                                                | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.2                                                | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.3                                                | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.4                                                | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.5                                                | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                         | Вид работ | Назначение        | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1-209                                                             | Лаб       | Учебная аудитория | Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compaq 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры |
| 1-211                                                             | Пр        | Учебная аудитория | Муфельная печь ( 2 шт.), электрическая печь СНОЛ 6/11-В (1 шт.), стилоскоп универсальный «Спектр» СЛУ-1 (1 шт.), наковальня (1 шт.), тумба инструментальная (1 шт.), верстак одностумбовый (2 шт.)                                                                                                                                                                                                                 |
| 1-107                                                             | Лек       | Учебная аудитория | Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                               |

|       |    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-204 | СР | Помещение для самостоятельной работы | Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). |
|-------|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Материаловедение» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся; раскрываются закономерности строения и свойств материалов. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логику проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторным и практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Материаловедение» следует усвоить:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства металлических и неметаллических материалов
- влияние производственных и эксплуатационных факторов на свойства материала;
- требования стандартов к маркировке материалов;
- методику выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_