

# 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.



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.Б.32 Конструкционные и защитно-отделочные**

|                         |                     |          |               |                                      |
|-------------------------|---------------------|----------|---------------|--------------------------------------|
| Учебный план            | 23.05.01-21-1ИН.plx |          |               |                                      |
| Квалификация            | Специальность       | 23.05.01 | Наземные      | транспортно-технологические средства |
| Форма обучения          | <b>очная</b>        |          |               |                                      |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>        |          |               |                                      |
| Часов по учебному плану | 108                 |          | Виды контроля | в семестрах:                         |
|                         |                     |          | зачет -       | 7                                    |
| в том числе:            |                     |          |               |                                      |
| контактная работа       | 50                  |          |               |                                      |
| самостоятельная работа  | 58                  |          |               |                                      |
| часы на контроль        |                     |          |               |                                      |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 17 2/6  |     |       |     |
| 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 2021 г.

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

Рабочая программа дисциплины  
**Конструкционные и защитно-отделочные материалы**

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:  
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2021 г.  
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №\_1\_ от 04.09.2021 г.

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

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 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 2022-2023 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 2023-2024 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 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование основных представлений о надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Задачи:

- приобретение представлений о конструкционных и защитно-отделочных материалах с учетом надежности, технологичности и конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем;

- овладение приемами по применению конструкционных материалов и нанесению защитно-отделочных материалов с учетом надежности, технологичности и конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

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

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

**ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 | способы достижения целей проекта, выявление приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе |
| Уровень 3 |  |

**Уметь:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 |   |
| Уровень 2 | выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом с учетом обеспечения требований надежности |
| Уровень 3 |   |

**Владеть:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 | способностью определять способы достижения целей проекта |
| Уровень 3 |  |

**ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 | требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем |
| Уровень 3 |  |

**Уметь:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 |   |
| Уровень 2 | оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических систем |
| Уровень 3 |   |

**Владеть:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 |   |
| Уровень 2 | навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем |
| Уровень 3 |   |

| <b>ПСК-3.10: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые, узлы, агрегаты и машины с учетом агротехнических требований, надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</b> |   |
|---|---|
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1   |   |
| Уровень 2   | требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем |
| Уровень 3   |   |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1   |   |
| Уровень 2   | оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических систем                           |
| Уровень 3   |   |
| <b>Владеть:</b>   |   |
| Уровень 1   |   |
| Уровень 2   | навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности ,проектируемых деталей и узлов технических систем                    |
| Уровень 3   |   |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | требования предъявляемые к эксплуатационным материалам и принцип их выбора   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | практическими приемами подбора оптимальных конструкционных материалов с учетом конструкции, действующих нагрузок и эксплуатационных условий для конкретных деталей технических средств агропромышленного комплекса |

**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. Конструкционные материалы</b>   |                |       |             |                        |                           |                           |                     |
| 1.1      | Лекция 1 Алюминий и его сплавы /Лек/   | 7              | 1     | ПК-4 ПК-9   | ПК-9 32, ПК-4 32       | 2                         | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование, тест |
| 1.2      | Практическая работа 1 Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых сплавов /Сем зан/    | 7              | 4     | ПК-9        | ПК-9 У2 В2             |                           | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование, тест |
| 1.3      | Лекция 2 Медь и сплавы на ее основе /Лек/  | 7              | 1     | ПК-4 ПК-9   | ПК-9 32, ПК-4 32       | 2                         | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование, тест |
| 1.4      | Практическая работа 2 Изучение микроструктуры и свойств сплавов на основе меди /Сем зан/ | 7              | 4     | ПК-9        | ПК-9 У2 В2             |                           | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование       |
| 1.5      | Лекция 3 Титан и его сплавы /Лек/  | 7              | 1     | ПК-9        | ПК-9 32                | 2                         | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование, тест |
| 1.6      | Практическая работа 3 Изучение микроструктуры и свойств титановых сплавов /Сем зан/      | 7              | 4     | ПК-4 ПК-9   | ПК-9 У2 В2, ПК-4 У2,В2 |                           | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование       |
| 1.7      | Лекция 4 Магний, бериллий и их сплавы /Лек/  | 7              | 1     | ПК-9        | ПК-9 32                | 2                         | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование, тест |

|      |   |   |    |           |                                 |   |                                   |                     |
|------|---|---|----|-----------|---------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| 1.8  | Лекция 5 Никель и его сплавы /Лек/  | 7 | 1  | ПК-9      | ПК-9 32                         |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2         | Собеседование, тест |
| 1.9  | Лекция 6 Коррозионно-стойкие материалы /Лек/  | 7 | 1  | ПК-9      | ПК-9 32                         |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2         | Собеседование, тест |
| 1.10 | Лекция 7 Керамика /Лек/   | 7 | 2  | ПК-9      | ПК-9 32                         |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.2                  | Собеседование, тест |
| 1.11 | Практическая работа 4<br>Композиционные материалы на металлической основе /Сем зан/   | 7 | 4  | ПК-9      | ПК-9 У2 В2                      |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование       |
| 1.12 | Конструкционные материалы /Ср/  | 7 | 9  | ПК-4 ПК-9 | ПК-9 32 У2<br>В2, ПК-4<br>У2,В2 |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2         | Собеседование, тест |
|      | <b>Раздел 2. Наноматериалы в машиностроении</b>                                       |   |    |           |                                 |   |                                   |                     |
| 2.1  | Практическая работа 5 Армирование композиционных материалов /Сем зан/                 | 7 | 4  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
| 2.2  | Практическая работа 6 Дисперсионно-упрочненные конструкционные материалы /Сем зан/    | 7 | 4  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
| 2.3  | Практическая работа 7 Волокнистые конструкционные материалы /Сем зан/                 | 7 | 2  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
| 2.4  | Практическая работа 8 Упрочнители конструкционных материалов /Сем зан/                | 7 | 2  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
| 2.5  | Практическая работа 9<br>Композиционные материалы на неметаллической основе /Сем зан/ | 7 | 4  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
| 2.6  | Лекция 8 Наноматериалы в машиностроении /Лек/   | 7 | 2  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4     | Собеседование, тест |
| 2.7  | Наноматериалы в машиностроении /Ср/   | 7 | 10 | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2    | Собеседование       |
|      | <b>Раздел 3. Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия</b>                      |   |    |           |                                 |   |                                   |                     |
| 3.1  | Лекция 9 Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Лек/                        | 7 | 2  | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4     |                     |
| 3.2  | Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Ср/                                  | 7 | 10 | ПСК-3.10  | ПСК-3.10 32<br>У2 В2            |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2         | Собеседование       |
|      | <b>Раздел 4. Многофункциональные покрытия</b>   |   |    |           |                                 |   |                                   |                     |
| 4.1  | Лекция 10 Виды покрытий и способы их нанесения /Лек/                                  | 7 | 1  | ПК-9      | ПК-9 32 У2<br>В2                | 2 | Л1.1Л2.3<br>Л2.2 Л2.1<br>Э1 Э2    | Собеседование, тест |

|     |  |   |    |                       |                         |   |  |                     |
|-----|--|---|----|-----------------------|-------------------------|---|--|---------------------|
| 4.2 | Лекция 11 Металлические покрытия /Лек/                   | 7 | 1  | ПК-9                  | ПК-9 32 У2 В2           | 2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.2 Л2.1<br>Э1 Э2         | Собеседование, тест |
| 4.3 | Лекция 12 Защитные и отделочные материалы /Лек/          | 7 | 1  | ПК-9                  | ПК-9 32 У2 В2           |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.1 Л2.4                  | Собеседование, тест |
| 4.4 | Многофункциональные покрытия /Ср/                        | 7 | 10 | ПК-9                  | ПК-9 32 У2 В2           |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.2 Л2.1<br>Э1 Э2                 | Собеседование       |
|     | <b>Раздел 5. Специальные методы обработки материалов</b> |   |    |                       |                         |   |  |                     |
| 5.1 | Лекция 13 Специальные методы обработки материалов /Лек/  | 7 | 1  | ПСК-3.10              | ПСК-3.10 32 У2 В2       |   | Л1.1Л2.3<br>Л2.2                               |                     |
| 5.2 | Специальные методы обработки материалов /Ср/             | 7 | 10 | ПСК-3.10              | ПСК-3.10 32 У2 В2       |   | Л1.2Л2.3<br>Л2.2 Л2.1<br>Э1 Э2                 | Собеседование       |
| 5.3 | Консультация /Конс/                                      | 7 | 2  | ПК-4 ПК-9<br>ПСК-3.10 | ПСК-3.10,<br>ПК-9, ПК-4 |   | Л1.2<br>Л1.1Л2.3<br>Л2.2 Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 | Собеседование       |
| 5.4 | Зачет /Зачёт/  | 7 | 9  | ПК-4 ПК-9<br>ПСК-3.10 | ПК-4, ПК-9,<br>ПСК-3.10 |   | Л2.3   | Собеседование, тест |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

Раздел 1 Конструкционные материалы

1. Какими свойствами обладает титан?
2. Назовите основные сплавы на основе меди.
3. Назовите основные свойства алюминия и сплавов на его основе.
4. Перечислите основные сплавы на основе алюминия.
5. Назовите основные сплавы на основе титана, магния.
6. Каковы свойства бериллия и сплавов на его основе?
7. Назовите область применения бериллия и сплавов на его основе.
8. Назовите антифрикционные сплавы и область их применения.
9. Керамические материалы, разновидности и область применения.
10. Назовите область применения радиопрозрачных керамических материалов.
11. Каким требованиям при эксплуатации должны отвечать керамические детали?
12. Перечислите неметаллические коррозионно-стойкие материалы и область их применения.
13. Какие металлические коррозионно-стойкие материалы Вы знаете?
14. Какими свойствами обладает никель и его сплавы?
15. Назовите область применения никеля и сплавов на его основе.
16. Перечислите область применения аморфных металлических сплавов.

Раздел 2 Наноматериалы в машиностроении

1. Какие материалы относятся к наноматериалам?
2. Чем обусловлены особые свойства наноматериалов?
3. Назовите способы получения и области применения наноматериалов.
4. Охарактеризуйте структуру и свойства наноматериалов.
5. В каких областях техники применяются нанопленки и нанотрубки.
6. Какие материалы относятся к наноструктурным?
7. Для чего и как осуществляют газовую конденсацию порошков и их консолидацию?
8. Как осуществляют шаровой разлом материала?
9. Какие виды мельниц применяют для размол материалов?
10. Как и зачем осуществляется плазмохимический синтез?
11. В чем заключается сущность осаждения порошков из коллоидных растворов?
12. Как осуществляется механосинтез?
13. В чем заключается метод получения порошков электровзрывом?
14. Назовите методы получения тонких пленок.

Раздел 3 Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия

1. Какие материалы относятся к сверхтвердым синтетическим?
2. Какими свойствами обладают синтетические сверхтвердые материалы и какова область их применения?
3. Какую роль выполняют металлические и композитные покрытия?
4. Каковы область применения и свойства неметаллических покрытий?

Раздел 4 Многофункциональные покрытия

1. Какие защитные покрытия существуют?
2. Каково назначение покрытий?
3. Назначение защитных технологических покрытий.
4. Технология подготовки поверхности и нанесение лакокрасочных покрытий.
5. Органические полимерные покрытия и способы их нанесения.
6. Назовите неметаллические покрытия и область применения.
7. Что представляют покрытия плакированием?
8. Виды металлических покрытий и область их применения.
9. Виды покрытий и способы их нанесения.

Раздел 5 Специальные методы обработки материалов

1. Укажите назначение электрофизических методов обработки.
2. Расскажите о назначении электрохимических методов обработки.
3. Как осуществляется электроискровая обработка?.
4. Как проводят электроимпульсную обработку?
5. Какова сущность анодно-механической обработки?
6. Расскажите о разновидностях анодно-механической обработки и их особенностях.
7. На чем основана ультразвуковая обработка?
8. Какие способы обработки позволяют повысить усталостную прочность деталей?
9. Укажите преимущества способов пластического деформирования.
10. Какие инструменты применяют для пластического деформирования.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения



|   |
|---|
| В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости<br>Браузер Mozilla Firefox |
| <b>6.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |
| ЭБС "Земля знаний"  |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |   |                    |
|---|---|---|--------------------|
| <b>Номер ауд.</b>   | <b>Назначение</b>   | <b>Оборудование и ПО</b>  | <b>Вид занятия</b> |
| 1003  | 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 – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 29 шт., технические средства обучения: ноутбук Samsung – 1 шт., рабочее место в комплекте (б/м) – 1 шт., монитор Acer LCD 18,5 – 1 шт., проектор NEC projector V300X DLP – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., стенд - электрооборудование автомобиля – 1 шт., учебно-наглядные пособия. |                    |

| <b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |   |                                |
|--|---|---|--------------------------------|
| <b>8.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |   |                                |
| <b>8.1.1. Основная литература</b>  |   |   |                                |
|  | <b>Авторы, составители</b>  | <b>Заглавие</b>   | <b>Издательство, год</b>       |
| Л1.1   | Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко | Материаловедение: Учебное пособие для вузов   | М.: НИЦ Инфра-М, 2012          |
| Л1.2   | В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева                  | Технология конструкционных материалов: Учебное пособие                                  | М.: ИНФРА-М, 2017              |
| <b>8.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |   |                                |
|  | <b>Авторы, составители</b>  | <b>Заглавие</b>   | <b>Издательство, год</b>       |
| Л2.1   | А.А.Ильин, Г.Б.Строганов, С.В.Скворцова   | Покрытия различного назначения для металлических материалов: Учебное пособие            | М : Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013 |
| Л2.2   | Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин  | Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие              | М.: ИНФРА-М, 2012              |
| Л2.3   | Б.Б. Бобович  | Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): Учебное пособие | М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014   |
| Л2.4   | Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин   | Материаловедение и технология металлов: Учебник   | М. : Издательство Оникс, 2007  |
| <b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>         |   |   |                                |
| Э1   | ЭБС «Agrolib»   |   |                                |
| Э2   | ЭБС «Znanium»   |   |                                |

| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |
|---|
| - методические рекомендации для самостоятельной работе                          |

