

# 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.



« 04 » 05 2020

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.32

**Конструкционные и  
защитно-  
отделочные**

Учебный план

z23.05.01-20-1ИН.plx

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-  
технологические средства

Квалификация

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачет - 5

контактная работа

15,1

самостоятельная работа

92,9

часы на контроль

4

## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	10,1	10,1	10,1	10,1
Контактная работа	11,1	11,1	11,1	11,1
Сам. работа	92,9	92,9	92,9	92,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2020 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 (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. № 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 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2026 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 04.09.2020 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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	

### 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/	5	0,2	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32, ПК-4 32	2	Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Практическая работа 1 Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых сплавов /Сем зан/	5	0,5	ПК-9	ПК-9 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Лекция 2 Медь и сплавы на ее основе /Лек/	5	0,2	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32, ПК-4 32	2	Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.4	Практическая работа 2 Изучение микроструктуры и свойств сплавов на основе меди /Сем зан/	5	0,5	ПК-9	ПК-9 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.5	Лекция 3 Титан и его сплавы /Лек/	5	0,2	ПК-9	ПК-9 32	2	Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.6	Практическая работа 3 Изучение микроструктуры и свойств титановых сплавов /Сем зан/	5	0,5	ПК-4 ПК-9	ПК-9 У2 В2, ПК-4 У2,В2		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.7	Лекция 4 Магний, бериллий и их сплавы /Лек/	5	0,2	ПК-9	ПК-9 32	2	Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

1.8	Лекция 5 Никель и его сплавы /Лек/	5	0,2	ПК-9	ПК-9 32		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.9	Лекция 6 Коррозионно-стойкие материалы /Лек/	5	0,2	ПК-9	ПК-9 32		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.10	Лекция 7 Керамика /Лек/	5	0,2	ПК-9	ПК-9 32		Л1.2 Л1.1Л2.2	Собеседование, тест
1.11	Практическая работа 4 Композиционные материалы на металлической основе /Сем зан/	5	0,5	ПК-9	ПК-9 У2 В2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.12	Конструкционные материалы /Ср/	5	19	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32 У2 В2, ПК-4 У2,В2		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 2. Наноматериалы в машиностроении</b>							
2.1	Практическая работа 5 Армирование композиционных материалов /Сем зан/	5	0,5	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.2	Практическая работа 6 Дисперсионно-упрочненные конструкционные материалы /Сем зан/	5	0,5	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.3	Практическая работа 7 Волокнистые конструкционные материалы /Сем зан/	5	1	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.4	Практическая работа 8 Упрочнители конструкционных материалов /Сем зан/	5	1	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.5	Практическая работа 9 Композиционные материалы на неметаллической основе /Сем зан/	5	1	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.6	Лекция 8 Наноматериалы в машиностроении /Лек/	5	0,2	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3	Собеседование, тест
2.7	Наноматериалы в машиностроении /Ср/	5	20	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 3. Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия</b>							
3.1	Лекция 9 Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Лек/	5	0,2	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3	
3.2	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Ср/	5	20	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 4. Многофункциональные покрытия</b>							
4.1	Лекция 10 Виды покрытий и способы их нанесения /Лек/	5	0,4	ПК-9	ПК-9 32 У2 В2	2	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

4.2	Лекция 11 Металлические покрытия /Лек/	5	0,4	ПК-9	ПК-9 32 У2 В2	2	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Лекция 12 Защитные и отделочные материалы /Лек/	5	0,4	ПК-9	ПК-9 32 У2 В2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3	Собеседование, тест
4.4	Многофункциональные покрытия /Ср/	5	20	ПК-9	ПК-9 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 5. Специальные методы обработки материалов</b>							
5.1	Лекция 13 Специальные методы обработки материалов /Лек/	5	1	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.1Л2.4 Л2.2	
5.2	Специальные методы обработки материалов /Ср/	5	13,9	ПСК-3.10	ПСК-3.10 32 У2 В2		Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
5.3	Консультация /Конс/	5	1	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПСК-3.10, ПК-9, ПК-4		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
5.4	/КРА/	5	0,1					
5.5	Зачет /Зачёт/	5	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-4, ПК-9, ПСК-3.10		Л2.4	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
<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>
1118	Кабинет материаловедения	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	

<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	Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин	Материаловедение и технология металлов: Учебник	М.: Издательство Оникс, 2007
Л2.4	Б.Б. Бобович	Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): Учебное пособие	М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014
<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

