

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

Инженерный факультет

Очное отделение

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

Кафедра Агроинженерии

2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.21 Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Учебный план	z23.05.01-22-2ИН.plx	
Квалификация	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства инженер	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет - 5
в том числе:		
контактная работа	19,1	
самостоятельная работа	88,9	
часы на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	8	8	8	8
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	14,1	14,1	14,1	14,1
Контактная работа	15,1	15,1	15,1	15,1
Сам. работа	88,9	88,9	88,9	88,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2023 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 - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.

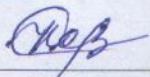
Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 02 09 2023 г.

Председатель методической комиссии



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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель
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:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Технология конструкционных материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническая эксплуатация и сервис автотранспортных средств

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля
3.1.2	- особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
3.2 Уметь:	
3.2.1	- пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства
3.2.2	- проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве
3.3.2	- навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта транспортно-технологических средств, с учетом предъявляемых требований

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
	Раздел 1. Конструкционные материалы							
1.1	Лекция 1 Алюминий и его сплавы /Лек/	5	0,25	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.2	Практическая работа 1 Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых сплавов /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.3	Лекция 2 Медь и сплавы на ее основе /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование

1.4	Практическая работа 2 Изучение микроструктуры и свойств сплавов на основе меди /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.5	Лекция 3 Титан и его сплавы /Лек/	5	0,25	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.6	Практическая работа 3 Изучение микроструктуры и свойств титановых сплавов /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.7	Лекция 4 Магний, бериллий и их сплавы /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.8	Лекция 5 Никель и его сплавы /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.9	Лекция 6 Коррозионно-стойкие материалы /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.10	Лекция 7 Керамика /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.2	тестирование
1.11	Практическая работа 4 Композиционные материалы на металлической основе /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
1.12	Конструкционные материалы /Ср/	5	20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 2. Наноматериалы в машиностроении							
2.1	Практическая работа 5 Армирование композиционных материалов /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
2.2	Практическая работа 6 Дисперсионно-упрочненные конструкционные материалы /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
2.3	Практическая работа 7 Волокнистые конструкционные материалы /Сем зан/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
2.4	Практическая работа 8 Упрочнители конструкционных материалов /Сем зан/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
2.5	Практическая работа 9 Композиционные материалы на неметаллической основе /Сем зан/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
2.6	Лекция 8 Наноматериалы в машиностроении /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	тестирование

2.7	Наноматериалы в машиностроении /Ср/	5	20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 3. Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия							
3.1	Лекция 9 Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	тестирование
3.2	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия /Ср/	5	18,9	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 4. Многофункциональные покрытия							
4.1	Лекция 10 Виды покрытий и способы их нанесения /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	тестирование
4.2	Лекция 11 Металлические покрытия /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	тестирование
4.3	Лекция 12 Защитные и отделочные материалы /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	тестирование
4.4	Многофункциональные покрытия /Ср/	5	15	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 5. Специальные методы обработки материалов							
5.1	Лекция 13 Специальные методы обработки материалов /Лек/	5	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.2Л2.1 Л2.2	тестирование
5.2	Специальные методы обработки материалов /Ср/	5	15	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	тестирование
5.3	Консультация /Конс/	5	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	тестирование
5.4	/КРА/	5	0,1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2				
5.5	Зачет /Зачёт/	5	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-4, ПК-8		Л2.1	тестирование

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

Браузер Mozilla Firefox
6.2 Перечень информационных справочных систем
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
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 ScreenMedioEconomy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ 9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цементит», демонстрационные стенды «Литейное производство», «Обработка металлов давлением», «Сварочное производство», учебно-наглядные материалы	

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
- методические рекомендации для самостоятельной работе

