

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

Рабочая программа дисциплины
Материаловедение

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:
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 свойствах материалов, способах их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований надежности и технологичности

Задачи

- приобретение представлений об основных связях между составом, структурой и свойствами материалов;
- овладение приемами технологических процессов обработки узлов и агрегатов с учетом требований надежности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:

2.1 Входной уровень знаний:

2.1.1 Химия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Конструкционные и защитно-отделочные материалы

2.2.2 Технология конструкционных материалов

2.2.3 Детали машин и основы конструирования

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

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 основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления

Уровень 2

Уровень 3

Уметь:

Уровень 1 определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления

Уровень 2

Уровень 3

Владеть:

Уровень 1 методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем

Уровень 2

Уровень 3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 строение и свойства материалов;

3.1.2 сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий

3.2 Уметь:

3.2.1 оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов

3.3 Владеть:

3.3.1 методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
	Раздел 1. Основные свойства металлов и сплавов							
1.1	Лекция 1 Основные свойства металлов и сплавов /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест

1.2	Практическая работа 1 Микроанализ металлов и сплавов /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
1.3	Практическая работа 2 Макроанализ металлов и сплавов /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
1.4	Практическая работа 3 Определение твердости металлов /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 31	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
1.5	Основные свойства металлов и сплавов /Ср/	5	8	ПК-9	ПК-9 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 2. Кристаллическое строение вещества								
2.1	Лекция 2 Кристаллическое строение вещества /Лек/	5	1	ПК-9	ПК-9 31, У1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
2.2	Практическая работа 4 Определение критических точек и построение диаграммы состояний свинец – сурьма /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 31, У1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
2.3	Кристаллическое строение вещества /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 31, У1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов								
3.1	Лекция 3 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Лек/	5	1	ПК-9	ПК-9 31, У1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
3.2	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Ср/	5	8	ПК-9	ПК-9 31, У1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 4. Железо и его сплавы								
4.1	Лекция 4 Железо и его сплавы /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
4.2	Практическая работа 5 Анализ диаграммы состояний сплавов железо – цементит /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
4.3	Железо и его сплавы /Ср/	5	6	ПК-9			Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 5. Углеродистые стали и чугуны								
5.1	Лекция 5 Углеродистые стали и чугуны /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
5.2	Углеродистые стали и чугуны /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 6. Легированные стали и сплавы								
6.1	Лекция 6 Легированные стали и сплавы /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
6.2	Легированные стали и сплавы /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 7. Теория термической обработки стали								
7.1	Лекция 7 Теория термической обработки стали /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 31, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест

7.2	Теория термической обработки стали /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
	Раздел 8. Технология термической обработки стали							
8.1	Лекция 8 Технология термической обработки стали /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
8.2	Практическая работа 6 Термическая обработка углеродистых сталей /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
8.3	Практическая работа 7 Влияние температуры отпуска на микроструктуру и твердость закаленной стали /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
8.4	Практическая работа 8 Изучение микроструктуры термически обработанных деталей /Сем зан/	5	4	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
8.5	Технология термической обработки стали /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
	Раздел 9. Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы							
9.1	Лекция 9 Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Лек/	5	2	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
9.2	Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Ср/	5	6	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
9.3	Индивидуальные консультации по разделам курса /Конс/	5	2	ПК-9	ПК-9 З1, У1, В1		Л1.1Л2.1	
9.4	/ЗачётСОц/	5	0	ПК-9	ПК-9		Э1 Э2	тест

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для экзамена

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

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

В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости

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

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

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

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

8.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарасенко Л.В., Пахомова С.А. и др.	Материаловедение: Учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2012
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 работы

