

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.

2022 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04 Материаловедение

| | |
|-------------------------|--|
| Учебный план | V35.03.06-22-1ИМ.plx 35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК |
| Квалификация | Бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 108 |
| | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | экзамен - 5 |
| контактная работа | 69,25 |
| самостоятельная работа | 38,75 |
| часы на контроль | 18 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Семинарские занятия | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Консультации | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа | 51,25 | 51,25 | 51,25 | 51,25 |
| Сам. работа | 38,75 | 38,75 | 38,75 | 38,75 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Кемерово 2022 г.

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 - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК
утвержденного учёным советом вуза от 30.05.2022 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.

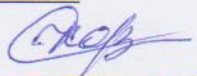
Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 01 09 2022 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 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)

ИД-1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

| | |
|-----------------|--|
| Знать: | |
| Уровень 1 | основные законы естественнонаучных дисциплин |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |

ИД-2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

| | |
|-----------------|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 | основные принципы построения и классификацию математических моделей |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы |

ИД-3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

| | |
|-----------------|--|
| Знать: | |
| Уровень 1 | современные методы обработки экспериментальных данных |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | применять современные методики обработки экспериментальных данных |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы |

ИД-4: Пользуется специальными программами и базами данных при решении типовых задач в профессиональной деятельности

| | |
|-----------------|---|
| Знать: | |
| Уровень 1 | специальные программы, применяемые для решения типовых задач |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | применять специальные программы и базы данных |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| |
|---|
| 3.1 Знать: |
| 3.1.1 - основные законы естественнонаучных дисциплин; |
| 3.1.2 - основные принципы построения и классификацию математических моделей; |
| 3.1.3 - современные методы обработки экспериментальных данных; |
| 3.1.4 - специальные программы, применяемые для решения типовых задач |
| 3.2 Уметь: |
| 3.2.1 - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 - применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы; |
| 3.2.3 - применять современные методики обработки экспериментальных данных; |
| 3.2.4 - применять специальные программы и базы данных. |
| 3.3 Владеть: |
| 3.3.1 - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; |
| 3.3.2 - аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы; |
| 3.3.3 - современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы; |
| 3.3.4 - навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных |

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. Основные свойства металлов и сплавов | | | | | | | |
| 1.1 | Лекция 1 Основные свойства металлов и сплавов /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.2 | Практическая работа 1 Микроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.3 | Практическая работа 2 Макроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.4 | Практическая работа 3 Определение твердости металлов /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.5 | Основные свойства металлов и сплавов /Ср/ | 5 | 4,75 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| | Раздел 2. Кристаллическое строение вещества | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|-------|---|---------------------------|------------------|
| 2.1 | Лекция 2 Кристаллическое строение вещества /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 2.2 | Практическая работа 4 Определение критических точек и построение диаграммы состояний свинец – сурьма /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 2.3 | Кристаллическое строение вещества /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| | Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов | | | | | | | |
| 3.1 | Лекция 3 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 3.2 | Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| | Раздел 4. Железо и его сплавы | | | | | | | |
| 4.1 | Лекция 4 Железо и его сплавы /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 4.2 | Практическая работа 5 Анализ диаграммы состояний сплавов железо – цементит /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 4.3 | Железо и его сплавы /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| | Раздел 5. Углеродистые стали и чугуны | | | | | | | |
| 5.1 | Лекция 5 Углеродистые стали и чугуны /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|-------|---|-------------------|------------------|
| 5.2 | Углеродистые стали и чугуны /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| Раздел 6. Легированные стали и сплавы | | | | | | | | |
| 6.1 | Лекция 6 Легированные стали и сплавы /Лек/ | 5 | 2 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 6.2 | Легированные стали и сплавы /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| Раздел 7. Теория термической обработки стали | | | | | | | | |
| 7.1 | Лекция 7 Теория термической обработки стали /Лек/ | 5 | 1 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 7.2 | Теория термической обработки стали /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| Раздел 8. Технология термической обработки стали | | | | | | | | |
| 8.1 | Лекция 8 Технология термической обработки стали /Лек/ | 5 | 1 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.2 | Практическая работа 6 Термическая обработка углеродистых сталей /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.3 | Практическая работа 7 Влияние температуры отпуска на микроструктуру и твердость закаленной стали /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.4 | Практическая работа 8 Изучение микроструктуры термически обработанных деталей /Сем зан/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|--|-------|---|-------------------|--------------|
| 8.5 | Технология термической обработки стали /Ср/ | 5 | 4 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 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 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 9.2 | Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Ср/ | 5 | 6 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 9.3 | Индивидуальные консультации по разделам курса /Конс/ | 5 | 3 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 | |
| 9.4 | Промежуточная аттестация /КРА/ | 5 | 0,25 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | | тестирование |
| 9.5 | /Экзамен/ | 5 | 18 | ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1 ИД-4ОПК-1 | ОПК-1 | | Э1 Э2 | тестирование |

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**

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 Screen Medio Economy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цемент», 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 |
|------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ЛП.1 | И.С. Давыдова, Е.Л. Максина | Материаловедение: Учебное пособие | М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2020 |
| ЛП.2 | А. А. Черепашин, А. А. Смолькин | Материаловедение: учебник | - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018 |

8.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| Л2.1 | Гарасенко 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

