

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.О.04 Материаловедение

Учебный план z35.03.06-22-2ИМ.plx
35.03.06 Агроинженерия

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Виды контроля на курсах:

экзамен - 3

в том числе:

контактная работа 23,25

самостоятельная работа 84,75

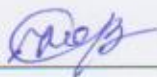
часы на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Семинарские занятия | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Консультации | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 84,75 | 84,75 | 84,75 | 84,75 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

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

утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №_1 от 02.09.2022 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)

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/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.2 | Практическая работа 1 Микроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |
| 1.3 | Практическая работа 2 Макроанализ металлов и сплавов /Сем зан/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирование |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|------|-------|-------|---|---------------------------|------------------|
| 1.4 | Практическая работа 3 Определение твердости металлов /Сем зан/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 1.5 | Основные свойства металлов и сплавов /Ср/ | 3 | 6,75 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| Раздел 2. Кристаллическое строение вещества | | | | | | | | |
| 2.1 | Лекция 2 Кристаллическое строение вещества /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-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/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 2.3 | Кристаллическое строение вещества /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-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/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 3.2 | Пластическая деформация и рекристаллизация металлов /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-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/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 4.2 | Практическая работа 5 Анализ диаграммы состояний сплавов железо – цементит /Сем зан/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 4.3 | Железо и его сплавы /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1 | | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| Раздел 5. Углеродистые стали и чугуны | | | | | | | | |
| 5.1 | Лекция 5 Углеродистые стали и чугуны /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 5.2 | Углеродистые стали и чугуны /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-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/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 6.2 | Легированные стали и сплавы /Ср/ | 3 | 14 | ОПК-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/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 7.2 | Теория термической обработки стали /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-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/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.2 | Практическая работа 6 Термическая обработка углеродистых сталей /Сем зан/ | 3 | 1 | ОПК-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/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.4 | Практическая работа 8 Изучение микроструктуры термически обработанных деталей /Сем зан/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 8.5 | Технология термической обработки стали /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| | 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/ | 3 | 1 | ОПК-1 | ОПК-1 | 2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 9.2 | Цветные металлы и сплавы. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | тестирова ние |
| 9.3 | Индивидуальные консультации по разделам курса /Конс/ | 3 | 2 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Л1.1Л2.1 | |
| 9.4 | Промежуточная аттестация /КРА/ | 3 | 0,25 | ОПК-1 | ОПК-1 | | | тестирова ние |
| 9.5 | /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-1 | ОПК-1 | | Э1 Э2 | тестирова ние |

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 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 |
| Л1.2 | А. А. Черепяхин, А. А. Смолькин | Материаловедение: учебник | - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018 |
| 8.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | 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 | |

