

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:26:41
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.23

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 12
 самостоятельная работа 56
 часов на контроль 4

Виды контроля:
зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., Семенов А.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Материаловедение" в основу положены:

1. 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).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способов их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надёжность механических систем
2.2.2	Основы теории упругости
2.2.3	Прогрессивные технологии обработки материалов
2.2.4	Теория пластичности
2.2.5	Триботехника
2.2.6	Учебная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.7	Экология
2.2.8	Эксплуатационные материалы
2.2.9	Детали машин и основы конструирования
2.2.10	Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования
2.2.11	Производственно-техническая база для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов
2.2.12	Рабочие процессы автомобилей и тракторов и основы расчета их узлов и агрегатов
2.2.13	Теория автомобилей и тракторов
2.2.14	Технология производства автомобилей и тракторов
2.2.15	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.16	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.2.17	Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.18	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов
2.2.19	Эксплуатация автомобилей и тракторов
2.2.20	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
2.2.21	Организация и планирование производства
2.2.22	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.23	Производственная практика, эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	
ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ПК-3. Способен анализировать эффективность деятельности сервисного центра	
ПК-3.2 Знает и использует методы анализа и решения проблем	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы обоснованного выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.
3.2	Уметь:
3.2.1	обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

3.3.1	обоснованного выбора материала и способа его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Материаловедение							
Общие сведения о материалах. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Кристаллизация металлов. Свойства металлов /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Пластическая деформация и рекристаллизация /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции.
Теория сплавов /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Углеродистые стали /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Чугуны. /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Основы термической и химико-термической обработки /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Легированные стали. /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Тестирование по материалам лекции.
Определение зависимости твердости сталей от содержания углерода /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	0	Деловая игра. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение микроструктуры чугунов в равновесном состоянии /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Термическая обработка углеродистой стали /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение изменения микроструктуры и свойств закаленной стали при отпуске /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по лабораторной работе.
Определение критических точек и построение диаграммы состояния сплавов свинца с сурьмой /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по практической работе.

Анализ диаграммы состояния сплавов железо-углерод /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	2	0	Круглый стол. Защита отчета по практической работе.
Ознакомление с устройством металлографического микроскопа и технологией изготовления микрошлифов /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по практической работе.
Построение и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по практической работе.
Разработка технологического процесса термической обработки детали /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Защита отчета по практической работе.
/Ср/	2	56	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам. Подготовка и защита РГР.
/Зачёт/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Строение и свойства металлов.
2. Типы кристаллических решеток.
3. Явление аллотропии в металлах. Изотропия, анизотропия.
4. Плавление и кристаллизация металлов. Образование зерен.
5. Строение металлического слитка. Основные свойства металлов.
6. Упругая и пластическая деформация. Пластическая деформация поликристаллов.
7. Явление наклепа. Виды поверхностного наклепа.
8. Возврат 1-го и 2-го рода. Первичная и вторичная рекристаллизация.
9. Влияние горячей обработки давлением на структуру и свойства металлов и сплавов.
10. Фазы и структура в металлических сплавах.
11. Правило фаз и отрезков. Первый тип диаграмм состояния. Второй тип диаграмм состояния.
12. Третий тип диаграмм состояния (эвтектическое и перитектическое превращение). Четвертый тип диаграмм состояния.
13. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Примеси присутствующие в стали.
14. Диаграмма состояния $\square\square-\square\square3$ (образование цементита первичного, цементита вторичного и цементита третичного).
15. Диаграмма состояния $\square\square-\square\square3$ (перитектическая, эвтектическая и эвтектоидные реакции).
16. Диаграмма состояния $\square\square-C$.
17. Классификация углеродистых сталей.
18. Стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Углеродистые инструментальные стали.
19. Примеси и их влияние на строение и свойства чугуна.
20. Серый чугун и его маркировка.
21. Высокопрочный чугун и его маркировка.
22. Ковкий чугун и его маркировка.
23. Образование аустенита при нагреве. Превращение переохлажденного аустенита (перлитное, мартенситное и промежуточные превращения).
24. Классификация видов термической обработки. Отжиг и нормализация.
25. Закалка. Способы закалки. Температуры нагрева и выдержка при закалке.
26. Отпуск закаленной стали. Термомеханическая обработка.
27. Химико-термическая обработка. Цементация. Азотирование. Цианирование.
28. Легирование стали и влияние легирующих элементов на свойства стали.
29. Классификация и маркировка конструкционных легированных сталей
30. Классификация и маркировка инструментальных легированных сталей.
31. Легированные стали с особыми свойствами.

32.	Медь и его сплавы.
33.	Алюминий и его сплавы.
34.	Антифрикционные сплавы.
35.	Пластмассы.
36.	Резиновые материалы.
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену	
Не предусмотрено учебным планом	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено учебным планом.	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Тематика рефератов	
1.	Нанокристаллические материалы»
2.	«Квазикристаллы»
3.	«Гетерогенные равновесия»
4.	«Диаграммы состояния трехкомпонентных систем»
5.	«Основы, кинетика и термодинамика аморфизации»
6.	«Особенности плавления и кристаллизации аморфных тел»
7.	«Упругий гистерезис»
8.	«Текстура деформации»
9.	«Ползучесть и длительная прочность»
10.	«Недислокационные механизмы пластической деформации»
11.	«Элементы механики разрушения»
12.	«Механические свойства нанокристаллических материалов»
13.	«Механические свойства аморфных материалов»
14.	«Электронная структура твердых тел»
15.	«Влияние температуры, твердого раствора, наклепа и химических соединений на электропроводность в металлах»
16.	«Электросопротивление гетерогенных металлических сплавов»
17.	«Электропроводность квазикристаллов»
18.	«Электрическое сопротивление нанокристаллических металлов»
19.	«Ферромагнитные материалы и их свойства»
20.	«Магнитные свойства аморфных сплавов»
21.	«Методы выращивания монокристаллов»
22.	«Способы получения аморфных структур»
23.	«Способы получения нанокристаллических материалов»
24.	«Технологии получения композиционных материалов»
25.	«Лазерная обработка материалов»
26.	«Электронно-лучевые технологии обработки материалов»
27.	«Магнитные материалы»
28.	«Пластические массы и полимерные пленки»
29.	«Сплавы на основе никеля, бериллия и свинца»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сапунов С. В.	Материаловедение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
Л1.2	Гетьман А. А.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2025	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Земсков Ю. П.	Материаловедение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Металловедение и термическая обработка металлов			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			

6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	MapInfo
6.3.1.6	Access 2016
6.3.1.7	Project 2016
6.3.1.8	Visio 2016
6.3.1.9	VisualStudio 2015
6.3.1.10	Office 2007 Suites
6.3.1.11	GIMP
6.3.1.12	MozillaFirefox
6.3.1.13	MozillaThinderbird
6.3.1.14	7-Zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-107	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-209	Лаб	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compaq 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры
1-211	Пр	Учебная аудитория	Муфельная печь (2 шт.), электрическая печь СНОЛ 6/11-В (1 шт.), стилоскоп универсальный «Спектр» СЛУ-1 (1 шт.), наковальня (1 шт.), тумба инструментальная (1 шт.), верстак одностумбовый (2 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля. Система знаний по дисциплине «Материаловедение» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным, практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков. Для освоения дисциплины обучающимся необходимо: 1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся; раскрываются закономерности строения и свойств материалов. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и

выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторным и практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

и изучении дисциплины «Материаловедение» следует усвоить:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства металлических и неметаллических материалов
- влияние производственных и эксплуатационных факторов на свойства материала;
- требования стандартов к маркировке материалов;
- методику выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____