

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 02.09.2026 11:03:03
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
образовательной деятельности

С.Ю. Бахвалов

« 02 » 2026 г.



Программа дисциплины (модуля)
Материаловедение

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2026

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) *доцент, к.пед.н. Седов С.А. ВШИиОН, Елабужский институт (филиал) КФУ*

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОПВО

Обучающийся, освоивший дисциплину(модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-10.1	Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.2	Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.3	Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Обучающийся, освоивший дисциплину(модуль):

Должен знать:

методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Должен уметь:

применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Должен владеть:

навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

2.Место дисциплины(модуля) в структуре ОПОПВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок 1. "Дисциплины(модули) "Б1.О.04.05 основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" (Физические основы мехатроники и робототехники) и относится к обязательной части. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа -8 часа(ов), в том числе лекции – 4 часа(ов), практические занятия- 2 часа(ов), лабораторные работы – 2 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

Контроль (зачёт/экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структуратематическийпланконтактнойисамостоятельнойработыподисциплине(модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Материаловедение как наука. Строение и свойства металлов.	4	0,5	0	0	16
2.	Тема 2 Стали. Классификация сталей и их маркировка.	4	0,5	0	0	16
3.	Тема 3 Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка.	4	0,5	0,5	0,5	16
4.	Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	4	0,5	0,5	0,5	16
5.	Тема 5. Цветные металлы и их сплавы	4	1	0,5	0,5	16
6.	Тема 6. Неметаллические материалы.	4	1	0,5	0,5	16
	Итого 108 часов (из них 4 часа контроль)		4	2	2	96

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Материаловедение как наука. Строение и свойства металлов.

Предмет и содержание курса "Материаловедение". Модель атома. Типы кристаллических решеток. Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллической решетки. Полиморфизм металлов, аллотропия. Кристаллизация металлов. Свойства металлов. Экономическое обоснование выбора материала.

Тема 2. Стали. Классификация сталей и их маркировка.

Определение стали. Классификация сталей. Конструкционные, углеродистые, легированные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка сталей. Диаграмма состояния Fe3-C.

Тема 3. Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка.

Определения чугуна. Классификация чугунов. Белый чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Маркировка чугунов.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Термическая обработка металлов и сплавов. Виды термической обработки. Отжиг 1-го и 2-го рода, закалка, отпуск и нормализация. Виды закалки. Химико-термическая обработка металлов и их сплавов Цементация, азотирование, и тд.

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы

Цветные металлы. Классификация сплавов цветных металлов. Медь и её сплавы. Аллюминий и его сплавы. Их свойства и применение.

Тема 6. Неметаллические материалы.

Древесные материалы. Физические свойства древесины. Виды древесных материалов Пластические массы. Их состав, строение, свойства и применение. Технология получения пластмасс. Резиновые материалы. Виды резин, их состав, свойства, применение. Неорганические материалы. Композиционные материалы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего

образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- В электронном виде-через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- В печатном виде – в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную Литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Нормативно-техническая документация - <http://docs.cntd.ru>

Металлургический портал- <http://www.metalspace.ru>

Специализированный журнал "Металлоснабжение и сбыт"-<https://www.metalinfo.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Изучение теоретического материала по каждой теме курса предполагает освоение лекционного материала. Для этого необходимо прочитать лекцию по каждой теме, просмотреть видеофайлы или презентации по теме и ответить на вопросы для самоконтроля. Для работы на лекциях студенты делятся на творческие мини-группы

лабораторные работы	Каждая лабораторная работа рассчитана на 2 часа. В ходе выполнения лабораторной работы необходимо изучить теоретические сведения, изложенные в работе, а также методику выполнения работы. Затем выполнить работу и оформить отчет о проделанной работе. В отчете студент самостоятельно и творчески излагает содержание выполненной им работы в соответствии с основными требованиями по обработке экспериментальных данных, используя при этом рекомендованную литературу. При составлении отчета необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по его содержанию. 1. Название работы. 2. Определение основных терминов, характеристик и понятий, используемых в работе. 3. Схемы приборов и устройств, краткое описание методик испытаний, формулы, расчеты показателей, погрешность измерений. 4. Виды испытываемых материалов, основные характеристики структуры и свойств. 5. Климатические условия в лаборатории при выполнении работы. 6. Виды проб, их формы и размеры. Основные параметры, режимы и условия проведения испытаний. 7. Результаты испытаний: данные испытаний (наблюдений), их математическая обработка, точность результатов и т.п. (формы представления результатов испытаний приводятся в каждой работе). 8. Анализ и обобщение полученных результатов. Выводы и рекомендации. При выполнении лабораторных работ, составлении и оформлении отчетов по ним важное значение имеет употребление общепринятых терминов и понятий, правильных названий характеристик и показателей. Основные термины и понятия, а также названия характеристик и свойства качества продукции, их определения приводятся в каждой лабораторной работе. При необходимости номенклатура характеристик может быть дополнена из соответствующих нормативно-технических документов, справочников, стандартов, учебной и научно-технической литературы. Выполнение лабораторных работ завершается их сдачей. При сдаче лабораторной работы студенты должны предоставить отчет по лабораторной работе (результаты испытаний) и ответить на контрольные вопросы.
практические занятия	Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по освоению теоретического материала предполагает освоение лекционного материала и подготовку к занятиям. Сопровождение самостоятельной работы студентов организуется преподавателем в следующих формах: - согласование индивидуальных планов (виды и темы заданий, сроки представления результатов) самостоятельной работы студента в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу - консультации (индивидуальные и групповые) по оказанию помощи при разработке плана или программы выполнения задания - промежуточный контроль хода выполнения заданий; - оценка результатов выполнения заданий.
зачет	Формой промежуточной аттестации является зачет. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных преподавателем. При подготовке к зачету необходимо опираться на материал лекций и практических занятий, а также на рекомендованные литературные источники и образовательные интернет-ресурсы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 208

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для обучающихся – 60 шт., проектор – 1 шт., ноутбук – 1 шт., меловая доска – 1 шт., экран – 1 шт., компьютерный стол – 1 шт., выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Помещение для самостоятельной работы № 10

Посадочные места для пользователей – 28 шт., металлические двусторонние стеллажи для книг – 11 шт., книжный шкаф открытый – 5 шт., проектор – 1 шт., ноутбуки для пользователей – 11 шт., шкаф каталожный – 8 шт., шкаф для одежды – 1 шт., ксерокс – 1 шт., рабочий стол библиотекаря – 1 шт., компьютер библиотекаря – 1 шт., вешалка для одежды – 1 шт., жалюзи рулонные «Омега» с фотопечатью – 4 шт., стенд настенный (бронированное стекло) – 4 шт., шкаф-витрина встроенный в арку – 2 шт., шкаф-витрина стеклянный – 2 шт., стеллаж трубчатый с деревянными полками – 2 шт., рабочий стол для инвалидов и лиц с ОВЗ – 2 шт., стол СИ-1 рабочий для инвалидов-колясочников – 1 шт., компьютер – 2 шт., наушники – 2 шт., устройство «Говорящая книга» (тифлоплеер) – 2 шт., видеоувеличитель – 2 шт., радиокласс – 1 шт., портативный тактильный дисплей – 1 шт., сканирующая читающая машина – 1 шт., сканер – 1 шт., веб-камера – 1 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидами или лицами с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;

-продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, -не более чем на 90 минут;

-продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, -не более чем на 20 минут;

-продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы -не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и профилю подготовки "Физические основы мехатроники и робототехники".

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины(модуля)
Б1.О.04.05 Материаловедение

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ

Фонд оценочных средств по дисциплине(модулю)
Материаловедение

Направление подготовки: 15.03.06-Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2026

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине(модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
 - 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
 - 4.1.1. Реферат
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Лабораторные работы
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.3. Тестирование
 - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.3.2. Критерии оценивания
 - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
 - 4.2.1. Зачет
 - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания
 - 4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-10	Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Текущий контроль: Реферат: Тема 1. Материаловедение как наука. Строение и свойства металлов. Тема 2. Стали. Классификация сталей и их маркировка. Тема 3. Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка. Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов Тема 5. Цветные металлы и их сплавы Тема 6. Неметаллические материалы. Научный доклад. Тема 3. Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка Тема 5. Цветные металлы и их сплавы. Тема 6. Неметаллические материалы. Лабораторные работы: Тема 2. Строение и свойства металлов. Тема 5. Цветные металлы и их сплавы. Тема 6. Неметаллические материалы. Промежуточная аттестация: Зачет

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Незачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
ОПК-10	Знает основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Знает типовые методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Знает типовые методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в частных случаях	Не знает методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
	Умеет применять основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Умеет применять типовые методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Умеет применять типовые методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах под руководством наставник в частных случаях	Не умеет применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
	Владеет навыками применения основных методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Владеет навыками применения типовых методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах под руководством наставника	Владеет навыками применения типовых методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах под руководством наставник в частных случаях	Не владеет навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

4 семестр:

Текущий контроль:

Реферат

Тема 1. Материаловедение как наука. Строение и свойства металлов.

Тема 2 Стали. Классификация сталей и их маркировка.

Тема 3 Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы

Тема 6. Неметаллические материалы.

Лабораторные работы

Тема 2 Стали. Классификация сталей и их маркировка.

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы

Тема 6. Неметаллические материалы.

Тестирование

Тема 1. Материаловедение как наука. Строение и свойства металлов.

Тема 2 Стали. Классификация сталей и их маркировка.

Тема 3 Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы

Тема 6. Неметаллические материалы.

Промежуточная аттестация – зачет

Зачет проводится по билетам. В каждом билете два устных или письменных ответа на вопросы.

1-й устный или письменный ответ.

2-й устный или письменный ответ.

Для зачета:

зачтено

не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Реферат

4.1.1.1. Порядок проведения.

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности

Требования к реферату

При оформлении текста реферата следует придерживаться следующих

параметров: поля: левое – 35 мм, правое – 15 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм;

ориентация страницы:

книжная;

шрифт: Times New Roman;

кегель: 14 пт (пунктов);

красная строка: 1 мм;

междустрочный интервал: полуторный; выравнивание основного текста: по ширине.

Иллюстрации в виде рисунков, фотоснимков, схем и т.п. могут располагаться органично с текстом (возможно ближе к иллюстрируемой части) либо на отдельных листах. В любом случае выполняется нумерация (сквозная для всех разделов), которая располагается вверху. Под рисуночную нумерацию и надпись располагать внизу.

Заканчивается пояснительная записка библиографическим списком источников, к которым обращался студент во время работы над разрабатываемой темой.

Объём информационно-технологической документации не регламентируется – он диктуется достаточностью для практического применения. Карточки задания для самоконтроля (если таковые имеются) вкладываются в прозрачные файлы.

Реферат по своему структурному содержанию должен содержать следующие элементы:

- Титульный лист;
- содержание;
- введение;
- базовые понятия;

- историческая справка (особенности зарождения и развития, основоположники и т.д.);
- классификация (виды, формы и т.д.);
- общее представление о применении в учебно-воспитательном процессе;
- глоссарий;
- список использованных источников
- приложения

4.1.1.2. Критерии оценивания

Зачтено, если тему раскрыл полностью. Проявил превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая. Тему в основном раскрыл. Проявил хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя. Тему раскрыл слабо. Проявил удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

Не зачтено, если тему не раскрыл. Проявил неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

1. Материаловедение как наука.
2. Строение и свойства металлов.
3. Стали. Классификация сталей и их маркировка.
4. Чугуны. Классификация чугунов и их маркировка.
5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов
6. Цветные металлы и их сплавы
7. Неметаллические материалы.
8. Тенденции развития техники и технологий в современном производстве.
9. Механизация и автоматизация производства.
10. Использование роботов в современном производстве.
11. Экономическое обоснование выбора материала.
12. Механические и технологические свойства металлов.
13. Физические, химические и эксплуатационные свойства металлов.
14. Характеристики металлических сплавов и особенности их применения в различных областях
15. Железоуглеродистые сплавы (диаграмма состояния Fe-Fe₃C).
16. Серый чугун. Область применения

4.1.2. Лабораторные работы

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы по дисциплине «Материаловедение» проводятся преподавателем согласно разработанному и утвержденному на кафедре рабочей программе. Каждая лабораторно-практическая работа выполняется по определенной теме программы в соответствии с заданием.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Зачтено, если оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям. Оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям. Оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Не зачтено, если оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Лабораторная работа 1. Ознакомление с технологией измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.

Лабораторная работа 2. Изучение диаграммы состояния железо –углерод.

Лабораторная работа 3. Проведение термической обработки углеродистой стали.

Лабораторная работа 4. Расшифровка обозначения марок сталей.

Лабораторная работа 5. Расшифровка обозначения марок чугунов.

Лабораторная работа 6. Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов.

4.1.3. Тестирование

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Ниже приведены примерные задания.

4.1.3.2 Критерии оценивания

отлично ставится, если у обучающегося:

86% правильных ответов и более.

хорошо ставится, если у обучающегося:

От 71% до 85 % правильных ответов.

удовлетворительно ставится, если у обучающегося:

От 56% до 70% правильных ответов.

неудовлетворительно ставится, если у обучающегося:

55% правильных ответов и менее.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Вариант тестовых заданий

1. Каким способом изготавливается большинство изделий из чугуна?

- а) обработкой давлением
- б) литьем
- в) механической обработкой
- г) ковкой
- д) штамповкой

2. Выберите несколько вариантов ответа.

В каких отраслях промышленности перспективно использовать сплавы титана?

- а) авиация и ракетостроение
- б) химическая промышленность
- в) машиностроение
- г) станкостроение
- д) пищевая промышленность

3. Какой сплав называют силумином?

- а) сплав меди с кремнием
- б) сплав олова с цинком
- в) сплав алюминия с кремнием
- г) сплав алюминия с железом
- д) сплав алюминия с медью

4. Прочитайте следующий текст.

Для качественного выполнения технологических операций применяются разные виды резки материала. Они различаются областью применения и сложностью выполняемых операций. Технология резки и раскроя материалов, использующая лазер высокой мощности и обычно применяемая на промышленных производственных линиях, это

- а) лазерная резка
- б) газовая резка
- в) плазменная резка
- г) гидроабразивная резка
- д) механическая резка

5. Прочитайте следующий текст.

Для качественного выполнения технологических операций применяются разные виды резки материала. Они

различаются областью применения и сложностью выполняемых операций. Технология обработки материалов, при котором в качестве режущего инструмента вместо резца используется струя плазмы, это

- а) лазерная резка
- б) газовая резка
- в) плазменная резка
- г) гидроабразивная резка
- д) механическая резка

6. Назовите марки быстрорежущих сталей

- а) P18, P9, P6M5
- б) T15K6, T30K4, T60K9
- в) X, XBG, 9XC
- г) ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332
- д) ШС1, ШС2, ШС3

7. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение вместе с печью, это

- а) закалка
- б) нормализация
- в) отжиг
- г) травление

8. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это

- а) закалка
- б) нормализация
- в) отжиг
- г) травление

9. Какой сплав называют бронзой?

- а) сплав меди с углеродом
- б) сплав на основе алюминия
- в) сплав меди с оловом
- г) сплав меди с цинком
- д) сплав на основе кремния

10. Какие материалы относят к неметаллическим?

- а) пластмассы, резина, керамика
- б) герметики, клеи, керамика, графит
- в) пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы
- г) силумины, бронзы
- д) чугуны, стали

11. Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это

- а) цианирование
- б) цементация
- в) азотирование
- г) ликвация

12. Закалка и последующий отпуск, это

- а) термическая обработка
- б) прокаливаемость
- в) термическое улучшение
- г) нормализация

13. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве детали до определённой температуры, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, это:

- а) закалка
- б) отжиг
- в) цементация
- г) нормализация

14. Способность стали получать закаленный слой определенной глубины, это

- а) цементация
- б) прокаливаемость

- в) ликвация
- г) нормализация

15. В каком агрегатном состоянии может находиться любое вещество?

- а) кристаллическом
- б) аморфном
- в) в твердом, жидком, газообразном
- г) сверхпластичном
- д) хрупком

16. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:

- а) металлом
- б) сплавом
- в) кристаллической решеткой

17. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:

- а) теплоемкостью
- б) плавлением
- в) тепловое расширение
- г) термообработкой

18. Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:

- а) жаростойкостью
- б) хрупкостью
- в) коррозией
- г) теплопроводностью

19. Механические свойства металлов это:

- а) кислотостойкость и жаростойкость
- б) жаропрочность и пластичность
- в) теплоемкость и плавление
- г) твердость и прочность

20. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:

- а) упругостью
- б) прочностью
- в) пластичностью
- г) гироскопичностью

21. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:

- а) упругостью
- б) прочностью
- в) пластичностью
- г) гироскопичностью

22. Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого-либо тела, называется:

- а) твердостью
- б) пластичностью
- в) упругостью
- г) коррозией

23. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:

- а) жаростойкостью
- б) прожаркой
- в) жаропрочностью

24. Бронза - это

- а) сплав алюминия
- б) сплав меди
- в) сплав магния

25. Латунь – это

- а) сплав магния с алюминием

- б) сплав алюминия с кремнием
- в) сплав меди с цинком

26. Чугун – это

- а) сплав магния с алюминием
- б) сплав алюминия с кремнием
- в) сплав меди с цинком
- г) сплав железа с углеродом.

Ответы.

1-б; 2-а,б; 3-в; 4-а; 5-в; 6-а; 7-в; 8-а; 9-в; 10-а; 11-б; 12-а; 13-г; 14-б; 15-в; 16-б; 17-в; 18-в; 19-г; 20-б; 21-в; 22-а; 23-а; 24-б; 25-в; 26-г;

4.2.1.1. Зачет

4.2.1.2. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет. Зачет проходит по билетам. В каждом билете два вопроса.

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.3. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

Зачтено, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на зачет и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Не зачтено, если обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

1. Строение металлов Кристаллическая решетка.
2. Кристаллизация металлов.
3. Экономическое обоснование выбора материала.
4. Механические и технологические свойства металлов.
5. Физические, химические и эксплуатационные свойства металлов.
6. Сталь. Классификация и маркировка сталей.
7. Чугун. Классификация и маркировка чугуна.
8. Методы определения твердости металлов.
9. Термообработка металлов и сплавов.
10. Виды и методы закалки стали.
11. Химико-термическая обработка металлов.
12. Алюминий и его сплавы
13. Медь и ее сплавы
14. Понятие о пластмассах и их классификация.
15. Общие сведения о резиновых материалах.
16. Общие сведения о древесных материалах.
17. Общие сведения о неорганических материалах.
18. Общие сведения о композиционных материалах.
19. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.
20. Основные направления экономии материалов.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06–Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2026

Основная литература:

1. Материаловедение: Учебник/Черепашин А. А., Смолькин А. А. - М.: КУРС, НИЦИНФРА-М, 2016. - 288 с.
- URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550194>
2. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361655>. – Режим доступа: по подписке.
3. Материаловедение: Учебное пособие/Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦРИОР, НИЦИНФРА-М, 2016. - 228 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536942>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебник/В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко, Г. Г. Сеферов; Под ред. В. Т. Батиенкова. - М.: НИЦИНФРА-М, 2014. - 151 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=417979>
2. Материаловедение и технологии конструкционных материалов/Масанский О. А., Казаков В. С., Токмина А. М. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 268 с.: ISBN 978-5-7638-3322-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550252>. – Режим доступа: по подписке.
3. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, В. И. Аникина и др. - Красноярск: Сиб. Фед. ун-т, 2013. - 152 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492454>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины(модуля)
Б1.О.04.05 Материаловедение

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины(модуля),
включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины(модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Программное обеспечение: операционная система Windows, Microsoft Office, Kaspersky Free для Windows

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»