Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии материалов

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технологии конструкционных и функциональных материалов (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 29-04-2025 16:06:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ технологий производства изделий из конструкционных и функциональных материалов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование базовых представлений о технологиях производства конструкционных и функциональных материалов, а также об основных способах изготовления, обработки и формирования заготовок и изделий из них;

– формирование умений в области обоснованного выбора технологических процессов обработки материалов и изделий из них с целью обеспечения необходимых эксплуатационных свойств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;

– Химия;

– Физическое металловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Получение и свойства высокопрочных материалов;

– Цветные сплавы с улучшенными свойствами;

– Новые функциональные материалы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности,	ОПК-1.3 Понимает и применяет общеинженерные знания в своей	– знать: основы технологий получения и обработки

	применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	профессиональной деятельности	конструкционных и функциональных материалов, обусловливающих достижение требуемых эксплуатационных свойств изделий. – уметь: : устанавливать взаимосвязи между технологическими процессами получения и обработки материалов и их эксплуатационными характеристиками; формулировать критерии выбора технологических процессов для получения изделий с требуемыми свойствами.
Применение прикладных знаний	ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ОПК-7.2 Применяет техническую документацию в практических целях	– знать: основные виды технической документации (ГОСТы), регламентирующие технологические процессы обработки конструкционных и функциональных материалов. – уметь: применять действующую нормативную документацию для обоснованного выбора технологических процессов получения изделий с требуемыми свойствами.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Технологии получения изделий из материалов различного назначения;

Тема 1.1 Получение заготовок методом литья (Производство отливок в разовые песчаные формы. Специальные способы литья. Дефекты литья);

Тема 1.2 Обработка металлов давлением. Получение деформированных заготовок (Обработка металлов давлением, ее влияние на структуру и свойства металлов и сплавов. Основные способы ОМД, их достоинства и недостатки);

Тема 1.3 Технологии сварочного производства (Получение неразъемных соединений методом сварки. Сварка плавлением и сварка давлением. Основные виды сварки, их особенности. Дефекты в сварных соединениях);

Тема 1.4 Технологии обработки резанием (Физико-механические основы обработки материалов резанием. Выбор

материала инструмента. Режим резания. Шлифование. Финишная обработка поверхности);

Тема 1.5 Обработка поверхностей заготовок без снятия стружки (Методы поверхностного пластического деформирования, их классификация. Электрофизические и электрохимические методы обработки);

Тема 1.6 Общие принципы выбора технологий и материалов (Сравнение технологий производства заготовок в машиностроении. Выбор технологий и материалов с учетом назначения изделий и конкретных условий эксплуатации).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Технологии получения изделий из материалов различного назначения		
Тема 1.1.	Получение заготовок методом литья	4	
Тема 1.2.	Обработка металлов давлением. Получение деформированных заготовок	4	
Тема 1.3.	Технологии сварочного производства	2	
Тема 1.4.	Технологии обработки резанием	2	
Тема 1.5.	Обработка поверхностей заготовок без снятия стружки	2	
Тема 1.6.	Общие принципы выбора технологий и материалов	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Технологии получения изделий из материалов различного назначения		
Тема 1.1.	Специальные способы литья	4	
Тема 1.3.	Сварка. Виды дефектов сварки	4	

Итого:	**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Технологии получения изделий из материалов различного назначения		
Тема 1.2.	Изучение структуры литых и деформированных заготовок	4	
Тема 1.3.	Изучение микроструктуры сварного соединения	4	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	76	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**112**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1;	1. Вопросы для устного

	ОПК-7	обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о лабораторной работе; 5. Отчет о практической работе
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-7	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе; отчет о практической работе.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные	2,5

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
и выводы.	
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно

Оценка	Требования к знаниям
	справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Арзамасов, Б.Н. Материаловедение / Арзамасов Б.Н., Макарова В.И., Мухин Г.Г., – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 648 с. – ISBN 978-5-7038-1860-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703818602.html (дата обращения: 28.04.2025);

2 Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Б. Арзамасов, А. Н. Волчков, В. А. Головин [и др.] ; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепахина. – Москва : Академия, 2007. – 447 с.;

3 Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — ISBN 978-5-534-06770-5. – URL: https://urait.ru/bcode/434496 (дата обращения: 28.04.2025);

4 Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин, В. С. Соколов [и др.]. – 8-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 389 с. – ISBN 978-5-534-06775-0. – URL: https://urait.ru/bcode/434497 (дата обращения: 28.04.2025);

5 Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П.Солнцев , Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2017. – 504 с. – ISBN 978-5-93808-298-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082984.html (дата обращения: 28.04.2025);

6 Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев , Е. И. Пряхин. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2017. – 784 с. – ISBN 978-5-93808-294-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082946.html (дата обращения: 28.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по

образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную металлографическими микроскопами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

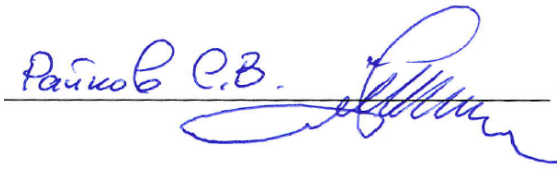
Составитель(и):

профессор Попова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Генеральный директор
ООО «ВЕСТ 2002», д.т.н., доцент
С.В. Райков



Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Перечень тестовых заданий (примерно)

Выберите один правильный ответ.

1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?
   а) жидкотекучесть
   б) теплопроводность
   в) твердость.
2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:
   а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость
   б) цвет, температура плавления, теплоемкость
   в) прочность, ударная вязкость, выносливость
3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:
   а) плотность
   б) износостойкость
   в) хладостойкость
   г) жаропрочность
   д) антифрикционность
4. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название…
   а) полиморфизма;
   б) анизотропии;
   в) кристаллизации;
5. Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется …
   а) ударной вязкостью;
   б) прочностью;
   в) твёрдостью.
6. Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации
   а) рекристаллизация
   б) наклеп
   в) возврат
7. Деформация, проводимая при температуре выше температуры рекристаллизации, называется…
   а) остаточная
   б) холодная
   в) горячая
8. Деформация, проводимая при температуре ниже температуры рекристаллизации, называется…
   а) остаточная

б) холодная
в) горячая

9. Температура рекристаллизации чистых металлов
а) (0,3–0,4) $T_{пл}$
б) (0,6–0,7) $T_{пл}$
в) (0,1–0,2) $T_{пл}$

10. Температура рекристаллизации сплавов равна…
а) (0,3–0,4) $T_{пл}$
б) (0,6–0,7) $T_{пл}$
в) (0,1–0,2) $T_{пл}$

11. По количеству углерода и по структуре стали подразделяют на:
а) Углеродистые и легированные
б) Доэвтектические, заэвтектические, эвтектические
в) Качественные, обыкновенного качества
г) Доэвтектоидные, заэвтектоидные, эвтектоидные

12. В зависимости от формы выделения углерода чугун подразделяют на:
а) Белый, половинчатый и серый
б) Серый, ковкий, высокопрочный
в) Литейный и передельный
г) На ферритной, ферритно-перлитной и перлитной основах

13. В наибольшей степени снижают механические свойства чугуна графитные включения в форме:
а) Пластин
б) Шаров
в) Хлопьев
г) Не знаю

14. Жидкотекучесть чугуна понижают следующие примеси:
а) Сера
б) Фосфор
в) Сера и фосфор
г) Не знаю

15. В зависимости от формы выделения графита в структуре чугун подразделяют на:
а) Белый, половинчатый и серый
б) Серый, ковкий, высокопрочный
в) Литейный и передельный
г) На ферритной, ферритно-перлитной и перлитной основах

16. Какие элементы присутствуют в качестве постоянных примесей в углеродистых сталях?
а) Кремний, марганец, сера и фосфор
б) Углерод
в) Сера и фосфор
г) Не знаю

17. Какую структуру имеют заэвтектоидные стали (содержание углерода более 0,8 %)?

а) Перлит + цементит
б) Перлит + феррит
в) Феррит + перлит + цементит
г) Феррит + перлит + ледебурит

18. Какие сплавы называют цветными?

а) Сплавы на основе молибдена, ванадия, ниобия и др.
б) Сплавы на основе любого металла кроме железа
в) Сплавы на основе меди, алюминия и титана
г) Сплавы на основе кобальта и никеля

19. Латунями называют сплавы:

а) Сплав меди с цинком
б) Сплав меди с оловом и алюминием
в) Сплав меди с оловом, алюминием и железом
г) Сплав алюминия с медью

20. Сплав марки Л80 имеет состав...

а) 80% Cu, 20% Zn
б) 0,8% C, остальное – Fe
в) 80% Zn, 20% Cu
г) 80% Cu, 20% Sn

21. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется ….

а) анизотропией;
б) усадкой;
в) жидкотекучестью.

22. Как называется сплав меди с оловом?

а) бронзой
б) латунью
в) баббитом
г) мельхиором

23. Силумины – это…

а) Сплавы алюминия
б) Сплавы магния
в) Сплавы меди

24. «Вредные» примеси в технически чистом алюминии, это:

а) Железо и кремний
б) Свинец и висмут
в) Сера и фосфор

25. Какая структурная составляющая обеспечивает хорошую жидкотекучесть силумина?

а) α - твёрдый раствор
б) эвтектика
в) интерметаллиды

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам учебной дисциплины

Раздел 1. Технологии получения изделий из материалов различного назначения

1 Устный опрос на лекции (примерно)

1. Какие материалы называют конструкционными?
2. Какие материалы называют функциональными?
3. Перечислите, какие Вы знаете специальные виды литья?
4. В чем преимущества специальных видов литья по сравнению с литьем в песчаные формы?
5. Какие основные литейные свойства сплавов Вы знаете?
6. Дайте определение «литейной формы». Какие материалы используют для изготовления литейных одноразовых форм?
7. Приведите примеры литейных алюминиевых сплавов различных систем.
8. Что такое дефект отливки?
9. Какие дефекты называют явными?
10. Какие дефекты называют скрытыми?
11. На какие группы делятся отливки в зависимости от степени пораженности дефектами?
12. На каком свойстве металла основаны процессы обработки металлов давлением?
13. Как изменяются структура и свойства металла в результате пластической деформации?
14. С какой целью нагревают металл перед обработкой давлением?
15. Какие процессы происходят в холоднодеформированном металле при нагреве?
16. Что такое прокатка?
17. Что такое волочение?
18. Какие изделия получают прессованием?
19. Что такое ковка?
20. Каковы преимущества холодной штамповки по сравнению с горячей штамповкой?
21. Что такое свариваемость?
22. Какие условия необходимо выполнить для получения качественного сварного соединения?
23. Какими свойствами должен обладать инструментальный материал?
24. Какие материалы относятся к инструментальным?
25. Что понимается под теплостойкостью и что она определяет?
26. На какие группы делятся инструментальные стали по теплостойкости?

27. Какую теплостойкость имеют углеродистые инструментальные стали и какие скорости резания допустимы для них?
28. Какую теплостойкость имеют быстрорежущие стали и какие скорости резания допустимы для них?

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации (примерно)

1. Литейное производство. Причины широкого применения литых изделий. Коэффициент использования металла.
2. Производство отливок в разовые песчано-глинистые формы.
3. Специальные методы литья, их разновидности и преимущества. Факторы, определяющие экономическую целесообразность применения этих методов.
4. Специальные методы литья: литье в кокиль и центробежное литье. Их преимущества и недостатки.
5. Специальные методы литья: литьё по выплавляемым моделям и литьё в оболочковые формы. Их преимущества и недостатки.
6. Общие сведения, сущность, значение и виды обработки металлов давлением.
7. Влияние деформации на структуру и свойства металлов и сплавов. Изменение структуры и свойств деформированного металла при нагреве.
8. Прокатка, ее основные виды. Достоинства и недостатки прокатки.
9. Прессование как вид обработки металлов давлением: сущность, достоинства и недостатки.
10. Волочение (определение, схема). Применение волочения, его достоинства и недостатки.
11. Ковка. Преимущества и недостатки свободной ковки, ее применение в промышленности. Технико-экономические показатели.
12. Штамповка, ее преимущества перед ковкой. Виды штамповки.
13. Сварка, свариваемость. Достоинства и недостатки сварки по сравнению с другими методами обработки металлов. Применение сварки.
14. Основы получения сварных соединений и физическая сущность процессов сварки. Сварной шов, схема его образования.

Зона термического влияния, ее размеры. Виды и контроль качества сварных швов.

15. Сварка давлением: технология, преимущества, разновидности. Виды сварки давлением. Сварка трением. Контактная сварка. Разновидности контактной сварки, их применение.
16. Автоматическая дуговая сварка под флюсом, ее технология и применение. Сварочный флюс.
17. Электродуговая сварка в защитном газе. Защитные газы, цель их использования. Материалы и изделия, для которых она применяется.
18. Механическая обработка заготовок резанием. Ее преимущества перед другими методами размерной обработки. Основные способы лезвийной и абразивной обработки резанием.
19. Физические явления в процессе резания. Упругопластическое деформирование в зоне резания. Стружка, схема ее образования, типы.
20. Тепловыделение, его влияние на процесс резания. Смазочно-охлаждающие среды, их виды, три эффекта их действия.
21. Изнашивание инструмента. Основные виды износа инструмента. Причины износа. Три периода в течение времени работы инструмента. Критерии износа. Стойкость инструмента.
22. Основные способы лезвийной обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, строгание. Режим резания. Области применения видов лезвийной обработки резанием.
23. Шлифование. Особенности процесса резания при шлифовании. Скорость шлифования. Основные схемы шлифования. Применение.
24. Поверхностное пластическое деформирование заготовок, его цель. Обкатывание и раскатывание поверхностей. Алмазное выглаживание.
25. Электрофизические методы размерной обработки заготовок: электроискровая, электроимпульсная и электроконтактная обработка. Их сущность, области применения.
26. Электрохимические методы обработки: электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка. Их сущность, области применения.

.....