

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А. Панфилов

« 02 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

Профиль/программа подготовки Лазерные и квантовые технологии

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед. / час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
IV	5 / 180	36		36	72	Экзамен (36 часов)
Итого	5 / 180	36		36	72	Экзамен (36 часов)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – приобретение профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных с научными основами выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для нужд приборостроения, и получением знаний об основных технологических методах изготовления деталей из основных конструкционных материалов.

Задачи:

иметь современные знания об основных группах используемых материалов, свойствах этих групп и об области применения;

правильно оценивать свойства того или иного материала, анализируя условия изготовления изделия и срок его эксплуатации;

иметь правильно сформированные научные представления о реальных возможностях улучшения каких-либо свойств металлов или сплавов путем изменения его структуры;

знать обо всех способах упрочнения металлов или сплавов, которые могут обеспечить долговечность и работоспособность изделий;

изучить физико-механические особенности основных методов получения исходных заготовок и их последующей обработки;

усвоить технологические возможности современных методов изготовления необходимых технических изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология материалов» относится к базовой части ОПОП ВО, ее изучают в 4-ем семестре.

Пререквизиты дисциплины: математики, химии, физики. Студент должен иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, уметь использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации. В результате освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучающиеся будут иметь необходимую базу для изучения последующих технических дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и ВКР.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-1	Частичное	Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения и др.), их влияния на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов; физико-механические особенности основных методов получения исходных заготовок и их последующей обработки. Уметь: применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники. Владеть: способностью применять общеинженерные знания в инженерной деятельности.
ОПК-3	Частичное	Знать: принципы организации и проведения экспериментальных исследований. Уметь: обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований. Владеть: способностью обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

ПК-1	Частичное	<p>Знать: материалы, используемые для изготовления лазерной техники; технологии, используемые для изготовления лазерной техники.</p> <p>Уметь: применять информационные ресурсы и технологии; представлять информацию в систематизированном виде; работать с научно-технической литературой и информацией.</p> <p>Владеть: навыками выбора материала и метода изготовления при проектировании типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.</p>
ПК-3	Частичное	<p>Знать: методы работы с научно-технической литературой и информацией.</p> <p>Уметь: применять информационные ресурсы и технологии.</p> <p>Владеть: навыками выбора материала при конструировании типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. Введение. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.	4	1-2	3			4	1/33	
2	Раздел 2. Критерии оценки материалов.	4	2-3	2		8	6	5/50	
3	Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	4	3-4	1		2	4	2/66,7	
4	Раздел 4. Законы кристаллизации металлов.	4	4	1			4	1/100	
5	Раздел 5. Основы теории сплавов.	4	5-6	4		2	6	2/33,3	Рейтинг-контроль 1
6	Раздел 6. Сплавы на основе железа.	4	6-9	6		6	10	6/50	
7	Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.	4	9-10	3		2	6	2/40	
8	Раздел 8. Композиционные материалы	4	11	2			6	1/50	Рейтинг-контроль 2
9	Раздел 9. Наноструктурные материалы. Неметаллические материалы.	4	12-13	4			10	2/50	
10	Раздел 10. Выбор материалов.	4	14	1		4	2	-	
11	Раздел 11. Основы обработки материалов.	4	14-18	9		12	14	8/38,1	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3-й семестр:		4	18	36		36	72	30/41,7	Экзамен
Итого по дисциплине		4		36		36	72	30/41,7	Экзамен, экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.

Тема 1.1. Значение, цель и задачи курса «Материаловедение и технология материалов». Классификация материалов.

Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации. Теоретическая и реальная прочность.

Раздел 2. Критерии оценки материалов.

Тема 2.1. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения). Прочностные характеристики. Методы измерения твердости (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса, микротвердость, Польди, Шора, Мооса).

Тема 2.2. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.

Тема 2.3. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.

Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.

Тема 3.1. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в приборостроении. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.

Тема 3.2. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.

Раздел 4. Законы кристаллизации металлов.

Тема 4.1. Законы кристаллизации металлов. Свободная энергия и энтропия. Скрытая теплота кристаллизации. Аморфные металлы.

Тема 4.2. Управление размером зерна.

Раздел 5. Основы теории сплавов.

Тема 5.1. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.

Тема 5.2. Диаграммы состояния двойных сплавов.

Тема 5.3. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Раздел 6. Сплавы на основе железа.

Тема 6.1. Железо. Полиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом. Углеродистые стали. Чугуны.

Тема 6.2. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.

Тема 6.3. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.

Тема 6.4. Стали и сплавы с особыми свойствами. Нержавеющие, жаропрочные. Стали и сплавы с особыми тепловыми свойствами. Электротехнические стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы.

Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.

Тема 7.1. Медь, ее свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латунни. Применение медных сплавов.

Тема 7.2. Алюминий, его свойства и область применения. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.

Тема 7.3. Титан, его свойства и область применения. Классификация титановых сплавов и их применение.

Раздел 8. Композиционные материалы.

Тема 8.1. Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.

Раздел 9. Наноструктурные материалы. Неметаллические материалы.

Тема 9.1. Наноструктурные материалы. Общая характеристика, свойства и применение наноструктурных материалов.

Тема 9.2. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала. Состав пластмасс. Наполнители пластмасс. Классификация пластмасс. Свойства и область применения термопластических и терморезистивных пластмасс.

Тема 9.3. Резины, их особенности и области применения. Вулканизация. Состав резины. Классификация резиновых материалов.

Тема 9.4. Керамические материалы.

Тема 9.5. Материалы, применяемые в приборостроении.

Раздел 10. Выбор материалов.

Тема 10.1. Общие рекомендации по выбору материалы.

Раздел 11. Основы обработки материалов.

Тема 11.1. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.

Тема 11.2. Сущность литейного производства. Методы получения отливок, их общая характеристика.

Тема 11.3. Свариваемость сталей. Сущность сварки. Типы сварных швов и соединений. Способы сварки. Припой. Сущность и схема пайки.

Тема 11.4. Формообразование поверхностей деталей резанием. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.

Тема 11.5. Основы обработки металлов лазером: классификация технологических лазеров и их устройство; вопросы лазерной резки, сварки и лазерной обработки поверхностей.

Заключение.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2. Критерии оценки материалов.

Тема 2.2. Методы измерения твердости.

Содержание лабораторных занятий.

Методы измерения твердости.

Тема 2.3. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.

Содержание лабораторных занятий.

Микроструктурный анализ металлов и сплавов.

Тема 2.3. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.

Содержание лабораторных занятий.

Рентгеноструктурный анализ

Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.

Тема 3.1. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в приборостроении.

Тема 3.2. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.

Содержание лабораторных занятий.

Пластическая деформация и рекристаллизация металлов и сплавов.

Раздел 5. Основы теории сплавов.

Тема 5.1. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.

Тема 5.2. Диаграммы состояния двойных сплавов.

Тема 5.3. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Содержание лабораторных занятий.

Диаграммы состояния двойных сплавов.

Раздел 6. Сплавы на основе железа.

Тема 6.1. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом. Углеродистые стали.

Содержание лабораторных занятий.

Микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии.

Тема 6.2. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.

Содержание лабораторных занятий.

Термическая обработка углеродистых сталей.

Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.

Тема 7.1. Медь, ее свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латунь. Применение медных сплавов.

Тема 7.2. Алюминий, его свойства и область применения. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.

Содержание лабораторных занятий.

Микроструктурный анализ цветных сплавов.

Раздел 10. Выбор материалов.

Тема 10.2. Общие рекомендации по выбору марки стали.

Содержание лабораторных занятий.

Выбор материалов.

Раздел 11. Основы обработки материалов.

Тема 11.1. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.

Содержание лабораторных занятий.

Технология изготовления поковок.

Тема 11.2. Сущность литейного производства. Методы получения отливок, их общая характеристика.

Содержание лабораторных занятий.

Литье по выплавляемым моделям.

Тема 11.3. Свариваемость сталей. Сущность сварки. Типы сварных швов и соединений. Способы сварки. Припой. Сущность и схема пайки.

Содержание лабораторных занятий.

Выбор способа сварки.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Материаловедение и технология материалов» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Лекции-визуализации (темы 1.2, 6.6, 8.1, 9.1, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5);
- Лекции-консультации (темы 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.7, 7.3, 7.4, 9.2, 9.3, 9.4, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5);
- Тренинг (тема 2.2, 2.3, 6.2, 6.3, 6.5);
- Анализ ситуаций (тема 4.2, 10.1);
- Разбор конкретных ситуаций (тема 5.2, 10.2);
- Кейс-методы (тема 6.5).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль в форме рейтинг -контроля

Вопросы к рейтинг контролю № 1

1. Значение, цель и задачи курса «Материаловедение и технология материалов». Классификация материалов.

2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации. Теоретическая и реальная прочность.

3. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения). Прочностные характеристики. Методы измерения твердости (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса, микротвердость, Польша, Шора, Мооса).

4. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.

5. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.

6. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в приборостроении. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.

7. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.

8. Законы кристаллизации металлов. Свободная энергия и энтропия. Скрытая теплота кристаллизации. Аморфные металлы.

9. Управление размером зерна.

10. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.

11. Диаграммы состояния двойных сплавов: с полной растворимостью и с полной нерастворимостью. Правило отрезков.
12. Диаграммы состояния двойного сплава с ограниченной растворимостью.
13. Диаграмма состояния двойного сплава с полиморфными превращениями.
14. Диаграмма состояния двойного сплава с устойчивым химическим соединением.
15. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Вопросы к рейтинг контролю № 2

1. Железо. Полиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом. Углеродистые стали. Чугуны.
2. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.
3. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
4. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.
5. Стали и сплавы с особыми свойствами. Нержавеющие, жаропрочные. Стали и сплавы с особыми тепловыми свойствами.
6. Электротехнические стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы.
7. Медь, ее свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латунни. Применение медных сплавов.
8. Алюминий, его свойства и область применения. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.
9. Титан, его свойства и область применения. Классификация титановых сплавов и их применение.
10. Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.

Вопросы к рейтинг контролю № 3

1. Наноструктурные материалы. Общая характеристика, свойства и применение наноструктурных материалов.
2. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала. Состав пластмасс. Наполнители пластмасс. Классификация пластмасс. Свойства и область применения термопластических и термореактивных пластмасс.
3. Резины, их особенности и области применения. Вулканизация. Состав резины. Классификация резиновых материалов.
4. Керамические материалы.
5. Материалы, применяемые в приборостроении.
6. Общие рекомендации по выбору материалы.
7. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.
8. Сущность литейного производства. Методы получения отливок, их общая характеристика.
9. Свариваемость сталей. Сущность сварки. Типы сварных швов и соединений. Способы сварки. Припой. Сущность и схема пайки.
10. Формообразование поверхностей деталей резанием. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.
11. Основы обработки металлов лазером: классификация технологических лазеров и их устройство; вопросы лазерной резки, сварки и лазерной обработки поверхностей.

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Экзаменационные вопросы

1. Значение, цель и задачи курса «Материаловедение и технология материалов». Классификация материалов.

2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации. Теоретическая и реальная прочность.
3. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения). Прочностные характеристики. Методы измерения твердости (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса, микротвердость, Польди, Шора, Мооса).
4. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.
5. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.
6. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в приборостроении. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.
7. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.
8. Законы кристаллизации металлов. Свободная энергия и энтропия. Скрытая теплота кристаллизации. Аморфные металлы.
9. Управление размером зерна.
10. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.
11. Диаграммы состояния двойных сплавов: с полной растворимостью и с полной нерастворимостью. Правило отрезков.
12. Диаграммы состояния двойного сплава с ограниченной растворимостью.
13. Диаграмма состояния двойного сплава с полиморфными превращениями.
14. Диаграмма состояния двойного сплава с устойчивым химическим соединением.
15. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.
16. Железо. Полиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом. Углеродистые стали. Чугуны.
17. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.
18. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
19. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.
20. Стали и сплавы с особыми свойствами. Нержавеющие, жаропрочные. Стали и сплавы с особыми тепловыми свойствами.
21. Электротехнические стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы.
22. Медь, ее свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латунь. Применение медных сплавов.
23. Алюминий, его свойства и область применения. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.
24. Титан, его свойства и область применения. Классификация титановых сплавов и их применение.
25. Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.
26. Наноструктурные материалы. Общая характеристика, свойства и применение наноструктурных материалов.
27. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала. Состав пластмасс. Наполнители пластмасс. Классификация пластмасс. Свойства и область применения термопластических и термореактивных пластмасс.
28. Резины, их особенности и области применения. Вулканизация. Состав резины. Классификация резиновых материалов.
29. Керамические материалы.
30. Материалы, применяемые в приборостроении.
31. Общие рекомендации по выбору материалы.
32. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.
33. Сущность литейного производства. Методы получения отливок, их общая характеристика.
34. Свариваемость сталей. Сущность сварки. Типы сварных швов и соединений. Способы сварки. Припой. Сущность и схема пайки.

35. Формообразование поверхностей деталей резанием. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.

36. Основы обработки металлов лазером: классификация технологических лазеров и их устройство; вопросы лазерной резки, сварки и лазерной обработки поверхностей.

Самостоятельная работа

Раздел 1. Введение. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.

Тема 1.2. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации.

Раздел 2. Критерии оценки материалов.

Тема 2.1. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения). Прочностные характеристики.

Тема 2.2. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.

Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.

Тема 3.1. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.

Раздел 4. Законы кристаллизации металлов.

Тема 4.1. Аморфные металлы.

Раздел 5. Основы теории сплавов.

Тема 5.2. Диаграммы состояния двойных сплавов.

Раздел 6. Сплавы на основе железа.

Тема 6.2. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.

Тема 6.3. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.

Тема 6.4. Стали и сплавы с особыми свойствами. Нержавеющие, жаропрочные. Стали и сплавы с особыми тепловыми свойствами. Электротехнические стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы.

Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.

Тема 7.1. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латунни. Применение медных сплавов.

Тема 7.2. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.

Тема 7.3. Титан, его свойства и область применения. Классификация титановых сплавов и их применение.

Раздел 8. Композиционные материалы.

Тема 8.1. Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.

Раздел 9. Наноструктурные материалы. Неметаллические материалы.

Тема 9.1. Наноструктурные материалы. Общая характеристика, свойства и применение наноструктурных материалов.

Тема 9.2. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала. Состав пластмасс. Наполнители пластмасс. Классификация пластмасс. Свойства и область применения термопластических и термореактивных пластмасс.

Тема 9.3. Резины, их особенности и области применения. Вулканизация. Состав резины. Классификация резиновых материалов.

Тема 9.4. Керамические материалы.

Раздел 10. Выбор материалов.

Тема 10.1. Общие рекомендации по выбору материалы.

Раздел 11. Основы обработки материалов.

Тема 11.1. Виды обработки металлов давлением.

Тема 11.2. Сущность литейного производства. Методы получения отливок, их общая характеристика.

Тема 11.3. Способы сварки. Припои. Сущность и схема пайки.

Тема 11.4. Формообразование поверхностей деталей резанием. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.

Тема 11.5. Основы обработки металлов лазером: классификация технологических лазеров и их устройство; вопросы лазерной резки, сварки и лазерной обработки поверхностей.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература*			
1. Картонова Л. В. Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ/ Л. В. Картонова, В. А. Кечин. – Владимир: Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых (ВлГУ), 2014. – 176 с. Издание на др. носителе: <u>Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ [Электронный ресурс]</u> , ISBN 978-5-9984-0503-7.	2014	49	+
2. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004821-5	2015		http://znanium.com/bookread2.php?book=397679
3. Материаловедение и технология материалов: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006899-2	2014		http://znanium.com/bookread2.php?book=413166
Дополнительная литература			
1. Лабораторный практикум по материаловедению / Л. В. Картонова, А. В. Костин, В. Б. Цветаева; Владимирский государственный университет (ВлГУ); под ред. А. В. Костина, В. А. Кечина. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007. – 68 с.: ил. – Имеется электронная версия. – Библиогр.: с. 67. Издание на др. носителе: <u>Лабораторный практикум по материаловедению [Электронный ресурс] / Л. В. Картонова, А. В. Костин, В. Б. Цветаева; Владимирский государственный университет (ВлГУ); под ред. А. В. Костина, В. А. Кечина. – Владимир, 2007. – ISBN 5-89368-780-9.</u>	2007	126	+
2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие / Е.Г. Зарембо. – М.: УМЦ ЖДТ, 2009. –	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9755999400475.html

7.2. Периодические издания

Журналы «Вопросы материаловедения», «Материаловедение», «Металловедение и термическая обработка металлов», «Вестник машиностроения».

7.3. Интернет-ресурсы

www.materialscience.ru,

<http://xn--80aagiccszezsw.xn--p1ai/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические/лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях:

аудитория 103-2, оборудованная металлографическими микроскопами. Наборы микрошлифов, альбомы микро- и макроструктур;

аудитория 102-3, оборудованная твердомерами, печами для термообработки;

аудитория 173-4, оборудованная печами, машиной литья под давлением, сварочным постом, металлообрабатывающими станками, разрывной машиной, твердомерами.

Лекционные аудитории оборудованы проекторами. Ноутбук.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS PowerPoint.

Рабочую программу составила
доцент кафедры ТФ и КМ, к.т.н. Л.В. Картонова

Рецензент
Начальник по производству ООО «ИнЛитТех»



Е.В. Бельмисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ
Протокол № 1 от 30.08 2019 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____ В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 12.03.05 «Лазерная техника и лазерная технология»

Протокол № 1 от 02.09 2019 года

Председатель комиссии зав. кафедрой Ф и ПМ _____ С.М. Аракелян