



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

В. П. Рева

« 17 » мая 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. Заведующий кафедрой материаловедения и технологии материалов

В.П. Рева

« 17 » мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общее материаловедение и технологии материалов

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль «Материаловедение и технология новых материалов»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр б

лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены.

лабораторные работы 36 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет с оценкой б семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № 9 от «17» мая 2019 г.

И.О. Заведующего кафедрой: канд. техн. наук В.П. Рева

Составитель: ст.преподаватель А.А. Буравлева

Владивосток 2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

Цель и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Общее материаловедение и технологии материалов» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б.1.Б.23).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные работы 36 час., самостоятельная работа студентов 108 часов. Форма контроля – зачет с оценкой. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель дисциплины заключается в приобретении студентами знаний о структуре, свойствах и технологии производства и термической обработки основных классов машиностроительных материалов: сталей и чугунов, цветных сплавов, порошковых и композиционных материалов.

Задачи:

- Изучение основных факторов, влияющих на структуру и свойства металлической заготовки (отливки и проката).
- Подробное изучение технологических процессов, применяемых для получения структуры, обеспечивающей высокие механические свойства материала в готовом изделии.
- Изучение структуры, свойств и базовой технологии получения порошковых и композиционных материалов.

Для успешного изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования,

анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

- способность использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Знает	-основные факторы, влияющие на структуру и свойства металлической заготовки (отливки и проката, поковки); -перечень и характеристики технологических процессов, применяемых для получения структуры, обеспечивающей высокие механические свойства материала в готовом изделии
	Умеет	выбирать рациональный метод получения и обработки конкретной детали
	Владеет	навыками применения типовых технологических процессов и режимов обработки для решения инженерных задач
ПК-2- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам	Знает	номенклатуру документации, касающейся технологий получения материалов и получения и обработки заготовок машиностроительных изделий
	Умеет	находить и анализировать информацию, касающуюся получения, обработки и переработки материалов со специальными свойствами
	Владеет	-навыками применения нормативной документации для грамотной разработки технологического процесса получения и обработки материалов и заготовок; -навыками по разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке

интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау		документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-3 - готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Знает	номенклатуру современных машиностроительных материалов
	Умеет	назначать для выбранного материала способ механической и термической обработки
	Владеет	-навыками использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов; -навыками обоснованного выбора марки материала, способа получения заготовки и способов последующей ее переработки в изделие

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол; кейс-метод, групповая консультация, дискуссия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (36 час.)

Лекция 1. Строение металлов и сплавов (6 час.)

Лекция 2. Виды взаимодействия компонентов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Понятия о диаграммах состояния. Сплавы железа с углеродом (6 час.)

Лекция 3. Физическая природа деформации и разрушения металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация металлов и сплавов. Наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация (4 часа)

Лекция 4. Теория и технология термической обработки стали (4 часа)

Лекция 5. Назначение легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. (4 часа)

Лекция 6. Цветные металлы и сплавы: свойства, термическая обработка, применение (6 часа)

Лекция 7. Неметаллические материалы: состав, свойства, структура, применение (6 часов)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа 1: Строение и дефекты стального слитка (4 часа).

Лабораторная работа 2: Диаграмма состояния «железо-углерод» (2 часа).

Лабораторная работа 3: Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов в равновесном состоянии (3 часа).

Лабораторная работа 4: Механические свойства материалов (3 часа).

Лабораторная работа 5: Макроскопический анализ металлов и сплавов (3 часа).

Лабораторная работа 6: Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали (9 часа).

Лабораторная работа 7: Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей (3 часа)

Лабораторная работа 8: Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов (3 часа)

Лабораторная работа 9: Микроструктурный анализ цветных сплавов (3 часа)

Лабораторная работа 10: Применение неметаллических конструкционных материалов (3 часа)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Носов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30427>

2. Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бобрышев А.Н., Ерофеев В.Т., Козомазов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>

3. Медведева С.В. Материаловедение. Неметаллические материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 73 с. — 978-5-87623-590-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56260.html>

4. Шуваева Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. —

Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 77 с. — 978-5-87623-686-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56261.html>

5. Ибатуллина А.Р. Композиционные материалы специального и технического назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Ибатуллина, Е.А. Сергеева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2275-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79306.html>

Дополнительная литература

1. Ищенко, А.А. Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля [Электронный ресурс] : монография / А.А. Ищенко, Г.В. Фетисов, Л.А. Асланов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 648 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5271>
2. Повышение эффективности производства изделий из природного камня путем их проклейки полимерными композитами / Г. Н. Симаков, С. Н. Дайнеко. (VRT)000425600 ежемесячный научно-технический и производственный журнал . - 2008. - № 1. С. 57-59
3. Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А. Полимерные композиционные материалы : прочность и технология .Долгопрудный : Интеллект, 2010. С 347.
4. Жарский И.М., Иванова Н.П., Куис Д.В., Свидунович Н.А. Материаловедение: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», Минск: Высшая школа, 2015, Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450398>
5. Сапунов С.В., Материаловедение: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань», Лань, 2015. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс
http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm
2. Журнал «Материаловедение»
http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2#

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения*
1.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31 , Договор №011-18-ЗКЭ-В от 25.01.2019 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel, Access, PowerPoint), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft®Imagine Standard, в том

		числе Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение.
2.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс кафедры МВиТМ).	<p>Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения фазовых диаграмм;</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>3ds Max 2015 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации. ;</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English -трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) – графический редактор</p>

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Время на самостоятельную работу по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» рекомендуется нормировать пропорционально времени отведенное на аудиторные занятия

Алгоритм изучения дисциплины должен быть строго последовательным. В случае временных накладок магистр должен быть предупрежден и перед

практическим занятием рекомендуется повторить материал, который будет применен в практической.

Литература рекомендуемая студентам может дополняться. Студент в праве использовать литературу и статьи по темам найденные им самостоятельно.

Подготовка к зачету осуществляется студентом по вопросам выданным преподавателям. В ходе подготовки студент пользуется конспектом, литературой, статьями, интернет ресурсами.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнением практических и лабораторных занятий по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов», а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.

2	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс кафедры МВиТМ).</p>	<p>Учебная мебель на 20 рабочих места, Место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт)</p>
---	---	--

3	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 4, каб. Е428 (лаборатория кафедры МВиТМ).</p>	<p>Учебная мебель на 14 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук. Лазерный анализатор частиц Analysette 22 NanoTec, варио - планетарная мельница Pulverisette - 4 фирмы «Fritsch»-2шт., грохот Analysette 3, дезинтегратор DESI 11, печь высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; печь трубчатая RHTH 120/300/18, лабораторный пресс для холодного изостатического прессования LCIP 42260, рентгенофлуоресцентный анализатор металлов Дельта Professional DP 4000, пресс гидравлический 100тс, шкаф сушильный вакуумный «Binder», электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65В/5,0, микроскоп МТ8530, микроскоп металлографический-шт., твердомер Бриннелля НВ-3000 В, твердомер Роквелла, микротвердомер НМV-Gg20ST Shimadzu, вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>
---	--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

«Материаловедение и технология новых материалов»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	в течение семестра	Аннотирование книг, статей	30час	Текущий
2	в течение семестра	Реферирование литературы	30 час	Текущий
3	в течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям	18 час	Текущий
4	в течение семестра	Подготовка доклада (сообщения)	30 час	Текущий

Краткая характеристика заданий для самостоятельной работы:

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования к представлению и выполнению результатов самостоятельной работы:

Доклад представляется студентом в виде устного сообщения по выбранной теме из представленного студенту перечня вопросов в рамках изучаемого раздела дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов».

**Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.
Критерии оценки презентации доклада:**

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведён анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательно 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

«Материаловедение и технология новых материалов»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (практике)

Общее материаловедение и технологии материалов

(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Знает	-основные факторы, влияющие на структуру и свойства металлической заготовки (отливки и проката, поковки); -перечень и характеристики технологических процессов, применяемых для получения структуры, обеспечивающей высокие механические свойства материала в готовом изделии
	Умеет	выбирать рациональный метод получения и обработки конкретной детали
	Владеет	навыками применения типовых технологических процессов и режимов обработки для решения инженерных задач
ПК-2- способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Знает	номенклатуру документации, касающейся технологий получения материалов и получения и обработки заготовок машиностроительных изделий
	Умеет	находить и анализировать информацию, касающуюся получения, обработки и переработки материалов со специальными свойствами
	Владеет	-навыками применения нормативной документации для грамотной разработки технологического процесса получения и обработки материалов и заготовок; -навыками по разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-3 - готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и	Знает	номенклатуру современных машиностроительных материалов
	Умеет	назначать для выбранного материала способ механической и термической обработки

оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Владеет	-навыками использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов; -навыками обоснованного выбора марки материала, способа получения заготовки и способов последующей ее переработки в изделие
--	----------------	--

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Строение металлов и сплавов (6 часа)	ПК3	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
2	Виды взаимодействия компонентов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Понятия о диаграммах состояния. Сплавы железа с углеродом (6 часа)	ПК2 ОПК4	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
3	Физическая природа деформации и разрушения металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация металлов и сплавов. Наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация (4 часа)	ПК3 ПК2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
4	Теория и технология термической обработки стали (4 часа)	ПК2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
5	Назначение легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. (4 часа)	ПК2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
6	Цветные металлы и сплавы: свойства, термическая обработка, применение (6 часа)	ПК3 ПК2	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		
7	Неметаллические материалы:	ПК3	знает	Собеседование	Вопросы к

	состав, свойства, структура, применение (6 часов)	ПК2 ОПК4		ие (УО-1)	зачету
			умеет	Лабораторная работа	
			владеет		

Примерные критерии оценивания для разных оценочных средств

Критерии оценки (письменный ответ)

✓ 100-86 баллов – если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчётливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 баллов – знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 балл – фрагментные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки (устный ответ)

✓ 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Вопросы к зачету

1. Дать определение металлам
2. Перечислить дефекты кристаллического строения.
3. Дать определение анизотропии.
4. Что такое твердый раствор? Виды твердых растворов.
5. Дать определение феррита.
6. Назовите превращение, при котором образуется перлит.
7. Дать определение ледебурита.
8. Что такое ликвидус?

9. Дать определение деформации.
10. Перечислить механические свойства металлов.
11. Дать определение твердости.
12. Дать определение наклепу.
13. Назвать виды пластической деформации кристаллов.
14. Что такое термическая обработка?
15. Дать определение мартенситу.
16. Дать определение отпуска.
17. Что понимают под промежуточной термической обработкой?
18. Перечислить феррито-цементитные смеси.
19. Что такое медь?
20. Перечислить сплавы на медной основе.
21. Что называют дюралюминами?
22. На какие группы можно разделить алюминиевые сплавы в зависимости от способа получения полуфабрикатов и изделий?
23. Какие требования предъявляются к антифрикционным сплавам?
24. Какие материалы относятся к неметаллическим?
25. Что такое полимер?
26. Перечислить методы получения полимеров.
27. Какие бывают полимеры по отношению к нагреву?
28. Назначение пластификаторов

Критерии выставления оценки студенту на зачёте по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачёта/экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо 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, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки:

- ✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
- ✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.
- ✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать

аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- ✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Темы докладов, сообщений

по дисциплине Общее материаловедение и технологии материалов
(наименование дисциплины)

1. Уникальное применение керамических материалов в современной технике.
2. Композитные материалы в науке и технике
3. Фторполимеры. Свойства и применение.
4. Экспериментальные методы построения диаграмм состояний и анализ их основных типов. Связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов (правило Курнакова).
5. Медицинские материалы. Требования, предъявляемые к данным материалам.
6. Сравнительные характеристики пластмассы и стали.
7. Порошковые материалы.
8. Алюминий и сплавы на его основе.
9. Многокомпонентные сплавы на основе меди.
10. Цирконий и сплавы на его основе.
11. Титан и его сплавы.
12. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.

13. Материалы с памятью формы.
14. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.
15. Физико-механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
16. Наноматериалы в современном мире: вред или польза.
17. Космические материалы.
18. Неорганические неметаллические материалы в современной технике
19. Уникальные свойства гафния и его применение.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было

комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Пример Теста

по дисциплине Общее материаловедение и технологии материалов
(наименование дисциплины)

- 1 Группа металлов, к которой относятся железо и его сплавы – это...
 - a) черные
 - b) тугоплавкие
 - c) металлы с высокой удельной прочностью
 - d) диамагнетики

- 2 Дефект кристаллической решетки, представляющий собой край лишней полуплоскости – это..
 - a) вакансия
 - b) дислокация
 - c) граница зерна
 - d) двойник

- 3 Структурная составляющая, представляющая собой твердый раствор углерода в железе – это...
 - a) аустенит
 - b) перлит
 - c) феррит
 - d) цементит

4. Участок диаграммы состояния системы сплавов железо-углерод, соответствующий протеканию эвтектической реакции – это...
 - a) линия ECF
 - b) область SECFK
 - c) область EJBC
 - d) линия PSK

5. Структурный состав доэвтектоидной стали при температуре ниже 727 °С – это...
 - a) ледебурит + первичный цементит
 - b) феррит + третичный цементит
 - c) перлит + вторичный цементит
 - d) феррит + перлит

6. Температура, с которой проводят закалку углеродистых заэвтектоидных сталей – это...

- a) на 30...50 °С выше A_1
 - b) на 30...50 °С ниже линии ECF диаграммы Fe-C
 - c) на 30...50 °С выше эвтектической температуры
 - d) на 30...50 °С выше A_1
7. Медь обладает ...
- a) низкой пластичностью
 - b) низким электрическим сопротивлением
 - c) низкой коррозионной стойкостью
 - d) высокой удельной прочностью
8. Закалка стали с последующим высоким отпуском на сорбит носит название
- a) термическая обработка
 - b) прокаливаемость
 - c) термическое улучшение
 - d) нормализация
9. Температура закалки стали 50 составляет...
- a) 600...620 °С
 - b) 810...830 °С
 - c) 740...760 °С
 - d) 1030...1050 °С
10. Для изготовления ручных метчиков на предприятии решено использовать сталь У11А.
- Определите виды закалки и отпуска стали У11А, обеспечивающие получение наибольшей твердости. (Вид закалки и отпуска введите в виде прилагательного в соответствующем падеже через запятую: Закалка _____, отпуск _____).
11. Для изготовления коленчатых валов целесообразно использовать чугуны ...
- a) белый доэвтектический
 - b) ковкий
 - c) высокопрочный
 - d) серый
12. Изделие, изготавливаемое из стали У9, – это...
- a) шестерня
 - b) сверло
 - c) пружина
 - d) фреза
13. Химический состав стали 20ХН3А, – это...
- a) ~ 0,2 % С; не более 1,5 % Cr; 3 % Ni. Сталь высококачественная

- b) ~ 2 % C; не более 1,5 % Cr и Ni; ~ 3 % Ni
- c) ~ 0,02 % C; ~ 3 % Ni и ~ по 1 % Cr и Ni
- d) ~ 20 % C; не более 1,5 % Cr и около 3 % Ni

13. Какова марка деформируемого сплава, содержащего 36 % Zn, 3 % Al, 2 % Ni, Cu - основа?

- a) БрАЦН 3-36-2
- b) ЛЦ36А3Н2
- c) ЛАН 59-3-2
- d) БрЦ36А3Н2

Критерии оценки теста:

✓ 100-86 баллов выставляется если студент дал правильные ответы на 12-13 вопросов.

✓ 85-76 баллов – выставляется если студент дал правильные ответы на 10-11 вопросов.

✓ 75-60 балл – выставляется если студент дал правильные ответы на 8-9 вопросов.