


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет авиационной и морской

 Красильникова О.А.
(подпись, ФИО)
«16» 06 2021 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»

Направление подготовки	24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»	
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов	
Квалификация выпускника	инженер	
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020	
Форма обучения	очная	
Технология обучения	традиционная	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
«2»	«3»	«4»
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение	
«Зачет с оценкой»	Кафедра «МТНМ»	

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры МТНМ, к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Белова И.В.
(ФИО)

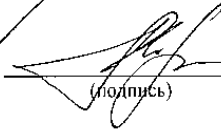
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой МТНМ


(подпись)

Башков О.В.
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой АС


(подпись)

Марьин С.Б.
(ФИО)

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Материаловедение» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки от 04.08.2020 №877, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов» по специальности «24.05.07 Самолето- и вертолетостроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

- Профессиональный стандарт 32.002 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ». Обобщенная трудовая функция: С. Руководство проектно-конструкторскими работами по разработке авиационной техники - Профессиональный стандарт 32.008 «СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ В АВИАСТРОЕНИИ». Обобщенная трудовая функция: Е. Разработка и внедрение системы качества в организации авиастроительной отрасли - Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники: Протокол КС 04 (20.02.2021)

Задачи дисциплины	-знать атомно-кристаллическое строение материалов -знать виды и классификацию материалов -уметь выбирать необходимый материал, решая профессиональные задачи
Основные разделы / темы дисциплины	Введение. Основные понятия материалов. Материаловедение как наука. Атомно-кристаллическое строение металлов Макроанализ Кристаллизация металлов Кристаллизация Свойства материалов Теория сплавов Диаграмма состояния (I, II рода) Построение диаграммы методом термического анализа Диаграмма состояния (III, IV рода) Маркировка сплавов Маркировка авиационных сплавов Классификация авиационных сплавов Микроструктура авиационных сплавов Теория термической обработки авиационных сплавов Термическая обработка авиационных сплавов

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Универсальные			
«ОК»	-		
Общепрофессиональные			
ОПК-1 Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений	Знать состав, структуру, свойства и применение материалов.	Уметь обоснованно выбирать материал заготовки, его способ получения и обработки	Владеть методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных
Профессиональные			
ПК-14 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Виды термической обработки и поверхностного упрочнения деталей. Методы определения механических свойств материалов	Уметь выбирать рациональный способ получения и обработки заготовки	Владеть навыком работы на оборудовании для определения физико-механических свойств.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Математика», «Технология конструкционных материалов», «Физика».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Материаловедение», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Планирование и обработка эксперимента».

Дисциплина «Материаловедение» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Материаловедение» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	64
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
в том числе в форме практической подготовки:	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
в том числе в форме практической подготовки:	8
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	80
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинар-ские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Введение. Основные понятия материалов. Материаловедение как наука.	2			2
Атомно-кристаллическое строение металлов	2			2
Макроанализ			2	2
Кристаллизация металлов*	2			2
Кристаллизация			2	2
Свойства материалов*	4			2
Теория сплавов	4			2
Определение твердости различными методами*		4		2
Диаграмма состояния (I, II рода)	2			2
Диаграмма состояния (I, II рода)		2		2
Построение диаграммы методом термического анализа			4	2
Диаграмма состояния (III, IV рода)	2			2
Диаграмма состояния (III, IV рода)		4		2
Диаграмма состояния «железо-углерод»	4			2
Диаграмма состояния «железо-углерод»		2		2
Бинарные системы (РГР)*				38
Маркировка авиационных сплавов	4			2
Маркировка		4		2
Классификация авиационных сплавов	2			2
Микроструктура авиационных сплавов *			4	2
Теория термической обработки авиационных сплавов	4			2
Термическая обработка авиационных сплавов			4	2
ИТОГО по дисциплине	32	16	16	80

* реализуется в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	22
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление РГР	38
	80

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля

и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Материаловедение : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Ун-чикова, С.А. Герасимов / под ред. Л.В. Тарасенко — М. :ИНФРА-М, 2018. — 475 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967022> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Белова, И.В. Материаловедение : учебное пособие для вузов / И. В. Белова, Н. Е. Емец. - 2-е изд. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 129с.
3. Материаловедение : учебник для вузов / Под общ.ред. Б.Н.Арзамасова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 1996. - 384с

8.2 Дополнительная литература

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990; 1990. - 527с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Белова, И.В. Материаловедение: учебное пособие для вузов / И. В. Белова, Н. Е. Емец. - 2-е изд. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 129с.
2. Вагнер С.Н. Бинарные системы: методические указания по выполнению контрольной работы по курсу «Материаловедение»/сост.:С.Н. Вагнер, Н.Е. Емец, А.А. Шпилева.-Комсомольск-на-Амуре:ГОУВПО «КНАГТУ», 2008.-40с.
3. Вагнер С.Н. Задания к контрольной работе «Диаграмма железо-углерод» по курсу «Материаловедение»/сост.:С.Н. Вагнер, Н.Е. Емец.-Комсомольск-на-Амуре:Комсомольский-на-Амуре гос.техн.ун-т, 1998.-5с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г. 7

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронные информационные ресурсы издательства Springer *Springer Journals* (<https://link.springer.com>)

2. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>)

3. Информационно-справочная система «Консультант плюс»

4. База данных международных индексов научного цитирования Scopus (<https://www.scopus.com>)

5. *Springer Materials* (<https://materials.springer.com>) – электронная платформа для доступа к регулярно обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer

6. *Nano Database* (<https://nano.nature.com>) – база статических и динамических справочных изданий по наноматериалам и наноустройствам.

8.2 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на

отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций и т.д.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале и т.д.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
207/3-2	Лаборатория	Биологический микроскоп Primo

	«Материаловедения»	Star
		Металлографический микроскоп с цифровой камерой <i>Микро-200</i>
		Маятниковый копер JB-W300
		Металлографический микроскоп Nikon MA200
		Микротвердомер <i>HMV-2</i>

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория №207/2, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6:

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 228 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использо-

вания). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Материаловедение

Направление подготовки	24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
Направленность (профиль) образовательной программы	Самолетостроение
Квалификация выпускника	инженер
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра МТНМ - Материаловедение и технология новых материалов</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Универсальные			
«ОК»	-		
Общепрофессиональные			
ОПК-1 Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений	Знать состав, структуру, свойства и применение материалов.	Уметь обоснованно выбирать материал заготовки, его способ получения и обработки	Владеть методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных
Профессиональные			
ПК-14 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Виды термической обработки и поверхностного упрочнения деталей. Методы определения механических свойств материалов	Уметь выбирать рациональный способ получения и обработки заготовки	Владеть навыком работы на оборудовании для определения физико-механических свойств.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки

Материаловедение	ОПК-2 ПК-14	Тест № 1	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
		Тест № 2 РГР	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест и РГР № 1
		Лабораторные работы	Демонстрация правильного проведения работы
		Практические работы	Демонстрация правильного выполнения расчетов
		Тест № 3	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест
		Тест № 4	Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест

1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена и зачета с оценкой</i>				
1	Тест № 1	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
2	Тест №2	В течение семестра	5баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
3	Лабораторные работы	В течение семестра	зачтено	«зачтено»-правильное описание опытов; «не зачтено»- неправильное описание опытов
4	Практические работы	В течение семестра	зачтено	«зачтено»-студент продемонстрировал правильные расчеты; «не зачтено»- студент не продемонстрировал правильные расчеты
5	РГР	В конце семестра	5 баллов	5 баллов –полное и правильное выполнение РГР. 4 балла –неполное и правильное выполнение РГР. 3 балла –неполное и с ошибками выполненное РГР. 2 балла – неправильно выполненное РГР.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6	Тест № 3	В течение семестра	5 баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
7	Тест №4	В течение семестра	5баллов	5 баллов –100 % правильных ответов. 4 балла –80% правильных ответов. 3 балла -60 % правильных ответов. 2 балла – меньше 50 % правильных ответов.
ИТОГО:		-	25 баллов	-
<p>Максимальное количество баллов при промежуточной аттестации в форме экзамена -25 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой -25 баллов</p> <p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания для лабораторных работ:

1 Провести диагностику материалов при помощи макроанализа (измерить глубину цементированного слоя, определить ликвацию, определить зону термического влияния, описать изломы материалов).

2 Рассмотреть образование кристаллов и изучить процесс кристаллизации при помощи растворов солей.

3 Методом термического анализа построить диаграмму состояния

4 Изучить микроструктуру сталей и чугунов, уметь их различать в зависимости от химического состава, рассчитать структурные составляющие.

5 Провести термическую обработку сталей.

Задания для практических занятий:

1 Определить твердость материалов различными методами (Бринелль, Виккерс, Роквелл).

2 Решение задач по бинарным системам I и II рода (определение количественных составляющих и химический состав фаз).

3 Решение задач по бинарным системам III и IV рода (определение количественных составляющих и химический состав фаз).

4 Зная физический смысл каждой линии диаграммы, построить диаграмму «железо-углерод».

5 Уметь расшифровывать и зашифровывать марки материалов.

Вариант РГР

- 1) Дать буквенное обозначение всем линиям диаграммы.
- 2) Сделать фазовый анализ всех областей и определить количественное соотношение фаз при заданной температуре.
- 3) Описать изотермические превращения в данной диаграмме.
- 4) Во всех областях диаграммы указать структуры, образующиеся в сплавах данной системы в состоянии равновесия.
- 5) Построить кривую охлаждения в координатах температура - время и для заданной концентрации X (см. вариант заданий), объяснить превращения, происходящие в процессе охлаждения.
- 6) Определить количественное соотношение структурных составляющих сплава при комнатной температуре и зарисовать структуру.
- 7) Объяснить характер изменения свойств сплавов в данной системе с помощью закона Н.С. Курнакова и Л.А. Бочвара.

Варианты вопросов теста № 1

1. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода до 4,3%?
2. Можно ли с помощью правила фаз определить химический состав стали?
3. Краснеломкость стали зависит от количества углерода?
4. Что определяет линия ES на диаграмме «железо-углерод»?
5. Аустенит-твердый раствор углерода в δ -железе?
6. Расшифруйте У12А

Варианты вопросов теста № 2

1. Верно ли, что чугуны - это сплавы железа с кремнием?
2. Какую стадию графитизации называют первичной?
3. Имеет ли ковкий чугун пластинчатую форму графита?
4. Можно ли только по микроструктуре определить, является ли чугун серым, ковким или высокопрочным?
5. Укажите отрицательные стороны графита в чугуне.
6. Какой чугун можно применить как заменитель углеродистой стали?
7. Расшифруйте АЧК-1

Варианты вопросов теста № 3

1. К какой системе сплавов относятся дуралюмины?
2. Как можно упрочнить сплав АМг5?
3. Деформируемые алюминиевые сплавы плохо поддаются прокатке?
4. Алюминий не имеет аллотропических модификаций?
5. Где применяются высокопрочные алюминиевые сплавы?
6. Расшифруйте Д16

Варианты вопросов теста № 4

1. Что такое индентор?
2. Какая толщина образца допустима при измерении твердости, если диаметр шарика равен 5 мм?
3. Как выбирается диаметр шарика и нагрузка при измерении твердости?
4. Определите метод измерения и условия испытания:
 - $d_5 = 1,56$ $d = ?$ $НВ = ?$
 - $d_5 = 1,5$ $НВ = ?$

- 25 HRC
- 200 HB
- 250 HB_{5/750/10} d = ?
- 300 HV

Расшифруйте: Ст6, 80, У9А, 60С2Н2А, Н18К4М7ТС, Р18К5Ф2, А12, ВК10, ТТ40К8, Э32, ВТ21Л, АЛ2, Д16, МНЖМц30-1-1, Сч5, ЧН11Г7Ш, Л60, Б16, ВК4, КЧ37-10

РГР

1. Научиться расшифровывать обозначения металлов и сплавов.
2. Используя задания, представленные в таблице 1 расшифровать обозначения металлов и сплавов. Вариант задания выбирается в соответствии с порядковым номером фамилии в списке группы.
3. Для каждой марки материала определить области возможного применения.

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант 1 Ст2пс 20 СЧ15 10Х23Н18 ШХ6 У12 АМг2	Вариант 2 Ст3сп 40 ЧВГ30 12Х17Н16М3Т Р18М У13 БрО3Ц12С5	Вариант 3 Ст4сп 60Г КЧ60-3 08Х23Н18М Р14АФ У9 АК12	Вариант 4 Ст2кп 70Г КЧ35-10 12ХН35ВТ Р9К10 У12 Д16
Вариант 5 Ст2кп 50Г КЧ35-10 17ХН35ВТ Р9К10 У11А БрАЖН10-4-4	Вариант 6 Ст2пс 08кп СЧ25 10Х17Н13М2Т ШХ9 У12А АМг10	Вариант 7 Ст4пс 60Г КЧ33-8 12Х21Н5Т Р14АФ У11 БрОЦ4-3	Вариант 8 Ст5пс 10пс СЧ35 14ХГС ШХ15 У8 БрА5
Вариант 9 Ст3кп 50Г КЧ65-3 10Г2С Р9К10 У8 ЛЦ14К3С3	Вариант 10 Ст2пс 08кп ВЧ35 40ХГСН3ВА ШХ15 У12А Л60	Вариант 11 Ст4пс 45 15ХСНД Р14АФ У13 АЧС-2 Д16	Вариант 12 Ст4кп 55Г КЧ37-12 40Н18К9М5Т Р18М У9А БрО6Ц6С3
Вариант 13 Ст3пс АЧК-2 25ХН35ВТ Р9К1 У8 БрОЦ4-3 ЛН65-5	Вариант 14 Ст5пс 40 ВЧ60 12Х17Н16М3Т Р18М У9А ЛМцА-57-3-1	Вариант 15 Ст5пс 30 ВЧ40 30ХН2ВФ Р14АФ У10 ЛО70-1	Вариант 16 Ст4кп 55Г АЧС-1 30Н10Х11М2Т Р18М У11А Л68
Вариант 17 Ст6пс 20	Вариант 18 Ст5пс 50	Вариант 19 Ст4кп 55Г	Вариант 20 Ст3пс КЧ50-5

ВЧ40 38ХН3МА ШХ9 ЛЦ40Мц3А У12	АЧВ-1 30Х2ГСН2ВМ У13А АС30ХМ Л80	КЧ37-12 12Н12К15М10 Р18М У8А Л96	15Н10Х11М2Т У10 БрАМц10-3-2 Р6М5 08кп
---	--	--	---

Лист регистрации изменений к РПД

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД