


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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
машиностроительных и химических технологий
(наименование факультета)


П.А. Саблин
(подпись, ФИО)
«20» 04 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение и технологии современных и перспективных
материалов

Направление подготовки	22.04.01 <i>Материаловедение и технологии материалов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Материаловедение и технологии машиностроительных материалов</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1 2	11

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен, Экзамен</i>	<i>Кафедра "МТНМ - Материаловедение и технология новых материалов"</i>

Комсомольск-на-Амуре 2020

Разработчик рабочей программы:

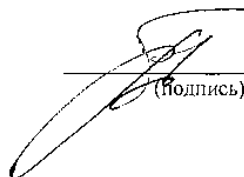
Доцент кафедры МТНМ, к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)



Белова И.В.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой МТНМ



Башков О.В.
(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 306 от 24.04.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Материаловедение и технологии машиностроительных материалов» по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Задачи дисциплины	-знать атомно-кристаллическое строение материалов; -знать виды и классификацию материалов; -уметь выбирать необходимый материал, решая профессиональные задачи; -рассмотреть вопросы производства материалов, применяемых в промышленности, замены одних материалов другими при решении технических проблем, связанных с экономией, уменьшением массы машин и приборов, повышением точности, надежности и работоспособности механизмов и приборов.
Основные разделы / темы дисциплины	1. «Материаловедение» 2. «Технология конструкционных материалов»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Знает теоретические основы материаловедения и технологии материалов; ОПК-1.2 Умеет решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов; ОПК-1.3 Владеет навыками планирования и выполнения экспериментальных исследований на современном уровне.	-знать состав, структуру, свойства и применение материалов, виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей, методы определения механических свойств материалов; --уметь обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, сущность, технологию и особенности со-

		временных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества. -владеть настройкой оборудования для проведения исследовательских испытаний
Профессиональные		

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» изучается на 1 курсе(ах) в 1 2 семестре(ах).

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

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Экспериментальные методы исследования материалов»; учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)); производственная практика (научно-исследовательская работа).

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 11 з.е., 396 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	396
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	56
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	24
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
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	268
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен, Экзамен	72

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	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Материаловедение				
Атомно-кристаллическое строение металлов	2			8
Макроанализ			2	8
Кристаллизация металлов				8
Кристаллизация			2	8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Свойства материалов	2			8
Теория сплавов	2			8
Диаграммы состояния	2			8
Диаграмма состояния «железо-углерод»			4	8
Бинарные системы			2	8
Маркировка машиностроительных сплавов			4	8
Классификация черных металлов	2			8
Микроструктура сталей и чугунов			4	8
Теория термической обработки сталей	2		2	8
РГР «Диаграмма железо-углерод»				30
Раздел 2 Технология конструкционных материалов				
Литейное производство	2			8
Исходные материалы			2	8
Виды литья	2			8
Изготовление отливки в песчано-глинистую и металлическую формы			2	8
Обработка металлов давлением	2			8
Виды обработки металлов давлением	2			8
Прокатка			2	8
Прессование			2	8
РГР «Листовая штамповка-вырубка»				30
Сварочное производство.	2			8
Виды сварки.	2			8
Обработка металлов резанием				8
Виды обработки металлов резанием				8
Получение порошков.			4	8
Итого по дисциплине	24	0	32	268

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	24
Подготовка к занятиям семинарского типа	32
Подготовка и оформление РГР, РГР	60
	268

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. Давыдова, И. С. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
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. Волков, Г.М. Материаловедение : учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М.: Академия, 2008. - 398с.
4. Дриц, М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебник для вузов / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М.: Высшая школа, 1990. - 448с.
5. Материаловедение : учебник для вузов / Под общ.ред. Б.Н.Арзамасова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. - 384с.
6. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990; 1980. - 527с.

8.2 Дополнительная литература

1. Тарасенко, Л. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Черепашин, А. А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Черепашин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Батышев, К. А. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017 - 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
5. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 432 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>,

ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах : учебное пособие для вузов / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2014; 2005. - 288с.

7. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение : учебник для бакалавров / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; Под ред. Г.Г.Бондаренко. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 360с. - (Бакалавр).

8. Вагнер, С.Н. Пособие к курсу лекций по материаловедению : учебное пособие для вузов / С. Н. Вагнер, Н. А. Семашко, Н. Е. Емец. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1998. - 128с.

9. Вагнер, С.Н. Материаловедение : учебное пособие для вузов / С. Н. Вагнер, И. В. Белова, Н. Е. Емец. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2008. - 129с.

10. Материаловедение : учебник для вузов / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др. - 4-е изд., стер. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008; 2002. - 646с.

11. Вагнер, С.Н. Пособие к курсовому проектированию по материаловедению : учебное пособие для вузов / С. Н. Вагнер, Н. Е. Емец. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1999. - 65с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

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.

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.

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.

Кургачев Р.В. Листовая штамповка-вырубка:методические указания к лабораторной работе.- М.: Комсомольск-на-Амуре:ГОУВПО «КНАГТУ», 2010.-18с.

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

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU.
- Электронные информационные ресурсы издательства Springer.
- Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science.
- База данных международных индексов научного цитирования Scopus.

8.5 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.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
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 (практически) 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
207/2	Лаборатория «Материаловедения»	Металлографический микроскоп с цифровой камерой <i>Микро-200</i>
208/2	ЦКП «НМиТ»	Биологический микроскоп Primo Star
		Металлографический микроскоп Nikon MA200
		Переносной проектор с экраном, ноутбук

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия (при наличии).

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).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Аморфные сплавы
- 2 Атомно-кристаллическое строение
- 3 Диаграммы состояния
- 4 Методы определения механических свойств
- 5 Полиморфизм
- 6 Строение кристаллов. Дефекты.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 207/2, 208/2, 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. 204 корпус № 2).

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 раз-

личных 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 использования). 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 и технологии современных и перспективных материалов

Направление подготовки	<i>22.04.01 Материаловедение и технологии материалов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Материаловедение и технологии машиностроительных материалов</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1 2</i>	<i>11</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен, Экзамен</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 индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Знает теоретические основы материаловедения и технологии материалов; ОПК-1.2 Умеет решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов; ОПК-1.3 Владеет навыками планирования и выполнения экспериментальных исследований на современном уровне.	-знать состав, структуру, свойства и применение материалов, виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей, методы определения механических свойств материалов; --уметь обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества. -владеть настройкой оборудования для проведения исследовательских испытаний
Профессиональные		

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Материаловедение	ОПК-1	РГР	Способность применять знания о диаграммах состояния и умение по ним работать

Технология конструкционных материалов	ОПК-1	РГР	Уметь рассчитывать технологические процессы
Материаловедение	ОПК-1	Экзамен	Полнота ответа на билет
Технология конструкционных материалов	ОПК-1	Экзамен	Полнота ответа на билет

2 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
1, 2 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
	РГР	В конце семестра	5 баллов	5 баллов - Студент полностью выполнил задание РГР, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 4 балла - Студент полностью выполнил задание РГР, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 3 балла - Студент полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 2 балла - Студент не полностью выполнил задание РГР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.
Экзамен:	-	-	5 баллов	-
ИТОГО:	-	-	10 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

3 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

РГР в 1 семестре

1) Вычертить в масштабе диаграмму $Fe-Fe_3C$ с указанием температур фазовых превращений и концентраций особых точек (Н, I, В, С, Р, Q, S).

2) Указать кристаллические фазы и структурные составляющие, присутствующие в различных областях диаграммы.

3) Написать реакции, происходящие при охлаждении на горизонтальных линиях диаграммы *HIB, ECF, PSK*.

4) Построить схематично кривую охлаждения для одного из сплавов, указанных в таблицах 1,2 согласно своему варианту и описать превращения, происходящие при охлаждении из состояния жидкого раствора до комнатной температуры. Указать конечное структурное состояние сплава и схематично изобразить конечную структуру.

5) Используя правило отрезков, подсчитать весовое количество (в %) присутствующих в сплаве фаз при двух температурах, указанных для каждого сплава. Указать для каждой из температур концентрации углерода в каждой из присутствующих фаз.

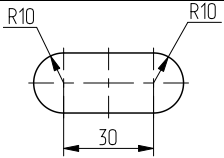
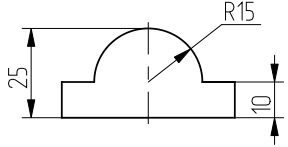
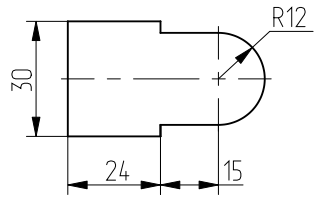
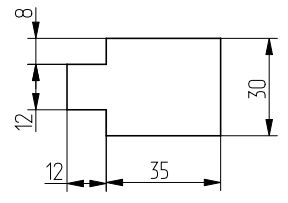
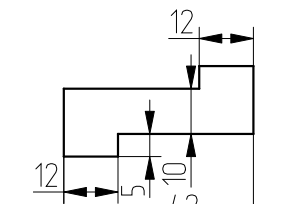
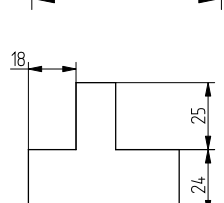
6) Используя правило отрезков, подсчитать весовое количество (в %) структурных составляющих сплава при комнатной температуре и указать содержание углерода в каждой составляющей.

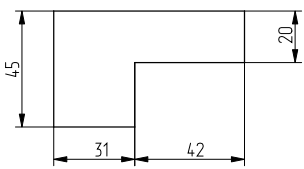
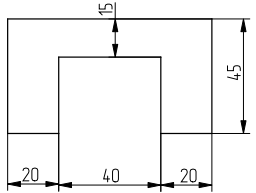
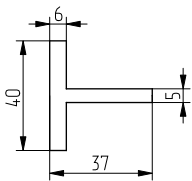
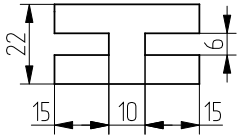
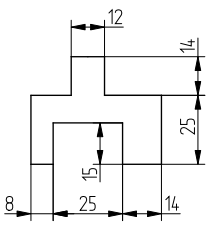
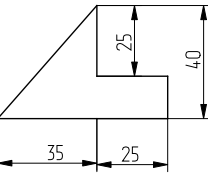
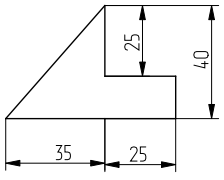
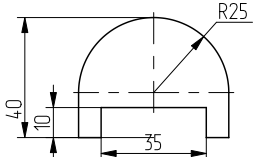
РГР в 2 семестре

В соответствии с индивидуальным заданием (таблица 1) произвести расчетную и графическую разработку технологического процесса.

- разработать (графически) рациональную схему раскроя материала;
- рассчитать коэффициент использования материала;
- рассчитать усилие вырубки и выбрать пресс.

№ задания	Чертеж изделия	Марка материала		Толщина S	
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант1	Вариант 2

1		0,8	Л63	0,2	0,6
2		45	10	0,8	2,0
3		Ст3	Ст6	1,5	1,2
4		Л68	15X	1,2	0,5
5		ЛС74-3	Д16	0,2	2,0
6		Д6	Картон	1,0	3,0

7		M2	Л68	0,7	1,2
8		0,8	Бумага	2,0	0,4
9		30	20X	1,0	0,8
10		Кожа	Текстолит	0,7	1,2
11		Картон	Д1	1,2	0,7
12		Ст4	10Г	0,4	0,8
13		ЛС74-3	Ст5	1,0	0,5
					

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену в 1 семестре

1. Общая классификация материалов в природе.
2. Основные понятия механических свойств.
3. Материаловедение как наука.
4. Взаимосвязь структурного и фазового состояний с характеристиками материалов и из-

- делий.
5. Распределение легирующих элементов в сталях и сплавах.
 6. Усталостная прочность. Факторы, влияющие на нее.
 7. Конструкционные материалы (выбор материала).
 8. Классификация легирующих элементов.
 9. Методы повышения конструкционной прочности.
 10. Классификация конструкционных сталей.
 11. Основные понятия химических свойств.
 12. Основные понятия технологических свойств.
 13. Основные понятия физических свойств.
 14. Эксплуатационные характеристики материалов.
 15. Влияние легирующих элементов.
 16. Классификация легирующих элементов по сродству с углеродом.
 17. Цель и задачи комплексного легирования сталей.
 18. Классификация легированных сталей по микроструктуре.
 19. Классификация сталей по функциональному назначению.
 20. Классификация легирующих элементов по влиянию на полиморфизм железа и фазовые превращения.
 21. Факторы, влияющие на усталостную прочность.
 22. Влияние легирующих элементов на свойства аустенита (физические, механические).
 23. Взаимосвязь структурного и фазового состояния с характеристиками материалов и изделий.
 24. Жаропрочные и жаростойкие стали.
 25. Твердые сплавы. Маркировка.
 26. Коррозионно-стойкие стали.
 27. Рессорно-пружинные стали.
 28. Азотируемые стали.
 29. Улучшаемые стали.
 30. Цементуемые стали.
 31. Инструментальные углеродистые и легированные стали (классификация, применение).
 32. Влияние легирующих элементов на механические и физические свойства феррита.
 33. Структурная и фазовая наследственность.
 34. Криогенные стали и сплавы.
 35. Углеродистые стали общего назначения.
 36. Пороки легированных сталей.
 37. Влияние легирующих элементов на прокаливаемость стали.
 38. Автоматные стали.
 39. Магнитные превращения.
 40. Классификация чугунов по составу, структуре, форме графита.
 41. Факторы, влияющие на графитизацию.
 42. Технологические особенности термообработки легированных сталей.
 43. Анализ превращений в стали с 0,4%С (при нагреве).
 44. Анализ превращений в стали с 0,8%С (при нагреве).
 45. Анализ превращений в стали с 1,2%С (при нагреве).
 46. Алюминий и его сплавы. Области применения.
 47. Медь и её сплавы. Области применения.
 48. Титан и его сплавы. Области применения.
 49. Маркировка сталей и сплавов.

Контрольные вопросы к экзамену во 2 семестре

1. Сущность обработки металлов давлением.
2. Виды обработки металлов давлением.

3. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла.
4. Сущность процесса прокатки.
5. Продукция прокатного производства.
6. Сущность процессаковки.
7. Сущность горячей объемной штамповки.
8. Сущность холодной штамповки.
9. Сущность процесса прессования.
10. Сущность процесса волочения.
11. Сущность литейного производства.
12. Литейные сплавы и их свойства.
13. Изготовление отливок в песчаных формах.
14. Литье в оболочковые формы.
15. Литье по выплавляемым моделям.
16. Литье в кокиль.
17. Литье под давлением.
18. Центробежное литье.
19. Непрерывное литье.
20. Физические основы получения сварного соединения.
21. Дуговая сварка.
22. Ручная дуговая сварка.
23. Автоматическая дуговая сварка под флюсом.
24. Плазменная сварка.
25. Электрошлаковая сварка.
26. Электронно-лучевая сварка.
27. Газовая сварка.
28. Контактная сварка.
29. Стыковая сварка.
30. Точечная сварка.
31. Шовная сварка.
32. Сварка трением.
33. Холодная сварка.
34. Физико-механические основы обработки металлов резанием.
35. Силы резания.

...

Лист регистрации изменений к РПД

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