



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
_____ А.С. Савинов

03.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль/специализация) программы
Материаловедение и технологии материалов (в машиностроении)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

12.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

03.03.2020 г. протокол № 4

Председатель _____ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ЛПИМ, д-р техн. наук _____ А.Н. Емелюшин

Рецензент:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук _____ М.А. Шекшеев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Введение в направление» являются: знакомство с основными положениями материаловедения, как науки о материалах, с современными методами изучения структуры и свойств материалов; знакомство с основными способами повышения эксплуатационных свойств изделий из различных материалов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Введение в направление входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

История техники

История металлургии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Материаловедение

Учебная - ознакомительная практика

Технология получения изделий в машиностроении

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-13	Способен анализировать и обобщать информацию касающуюся современного оборудования, применяемого в области материаловедения и технологии материалов
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 19 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение								
1.1 Цель и задачи изучения дисциплины. Роль и значение материаловедения и технологии материалов в обществе.	1	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			6			
2. Основные понятия и определения.								
2.1 Основные понятия и определения в области материаловедения и технологии материалов: материаловедение, технология, структура материала. Тетраэдр материаловедения.	1	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			6			
3. История развития материаловедения и технологии материалов.								
3.1 Основные этапы в развитии материаловедения и технологии материалов от древних времен до современности. Становление материаловедения как науки.	1	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			6			
4. Металлы, сплавы и неметаллические и композиционные материалы в народном хозяйстве.								

4.1 Классификация материалов. Основные виды материалов, их назначение и области применения.	1	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			6			
5. Современные представления о структуре и свойствах материалов.								
5.1 Микроструктура. Макроструктура. Связь структуры и свойств материала. Механические, физические, химические, тепловые свойства материалов. Технологические и эксплуатационные свойства.	1	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			6			
6. Представление о современных методах исследования структуры и свойств материалов.								
6.1 Световая и электронная микроскопия. Оборудование для испытания механических свойств. Физико-химические методы исследования и	1	2			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			8			
7. Основные технологии материалов.								
7.1 Литье. Обработка металлов давлением. Резание. Сварка. Термическая обработка.	1	2			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		2			8			
8. Основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации.								
8.1 Основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	1	4			7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-13.1
Итого по разделу		4			7			
9. Зачет								

9.1 Консультация по вопросам подготовки к зачету	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Промежуточная аттестация: зачет в устной форме в виде собеседования	ПК-13.1
Итого по разделу							
Итого за семестр		18			53	зачёт	
Итого по дисциплине		18			53	зачет	

5 Образовательные технологии

При проведении лекционных занятий используются разнообразные образовательные технологии.

Прежде всего, при изучении фундаментальных разделов дисциплины применяются традиционные образовательные технологии, ориентирующиеся на организацию образовательного процесса с прямой трансляцией знаний от преподавателя к студенту на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения, а также используется модульно-компетентностная технология. Эти технологии сочетаются с использованием информационно-коммуникационных образовательных технологий, когда лекции проводятся в форме лекций-визуализаций, при реализации которых изложение содержания сопровождается презентацией с демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в том числе иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

На первом занятии детально рассказывается об образовательных целях и задачах изучения дисциплины. Следует представить структуру курса и программу его изучения с указанием первоисточников. Поэтапно описать способы достижения заданных результатов-целей. Дать информацию об объеме занятий, об условиях получения зачета.

На лекционных занятиях могут применяться элементы на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение учебной и научной литературы, а также самостоятельную проработку тем в процессе подготовки к текущему и промежуточному контролю.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. 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.: 60x90 1/16. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/bookread2.php?book=257400>. Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-004868-0.

2. Давыдова, И. С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 228 с.: 70x100 1/32. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/bookread2.php?book=536942>. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-369-01222-2.

б) Дополнительная литература:

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Черепяхин А. А., Смолькин А. А. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 288 с.: 60x90 1/16. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/bookread2.php?book=944309>. – Загл. с экрана.

2. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 288 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/bookread2.php?book=946206>. – Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Копцева, Н. В. Атлас микроструктур : учебное пособие [для вузов] / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, О. А. Никитенко ; МГТУ. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3896.pdf&show=dcatalogues/1/1530034/3896.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1533-6. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
3. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - станочным парком и инструментами для ремонта учебного оборудования.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для контроля текущей успеваемости обучающихся

1. Дайте определение материаловедению.
2. Что такое технология?
3. Для чего служит металлографический микроскоп?
4. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе?
5. Что называют микроструктурой?
6. Что изучают с помощью макроанализа?
7. Что называют структурной составляющей?
8. Как классифицируют сплавы системы Fe – C?
9. Что называют сталью? Какие бывают стали?
10. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны?
11. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами?
12. Что такое полимеры?
13. Что такое пластмассы?
14. Что такое композиционные материалы?
15. Что называют термической обработкой?
16. Назовите известные вам виды термической обработки?
17. Какова цель термической обработки?
18. Какие методы используются для изготовления изделий в машиностроении?
19. Какие технологические свойства бывают?
20. Назовите эксплуатационные свойства.
21. Какими методами испытывают механические свойства материалов?
22. Какими методами изучают тонкую структуру материалов?
23. Каковы задачи современного материаловедения?

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Цель и задачи изучения дисциплины. Роль и значение материаловедения и технологии материалов в обществе.
2. Основные понятия и определения в области материаловедения и технологии материалов: материаловедение, технология, структура материала. Тетраэдр материаловедения.
3. Основные этапы в развитии материаловедения и технологии материалов от древних времен до современности. Становление материаловедения как науки.
4. Возникновение металловедения и термической обработки как научных дисциплин; роль русских ученых П.П. Аносова и Д.К. Чернова в развитии этих наук.
5. Классификация материалов. Основные виды материалов, их назначение и области применения.
6. Металлы и сплавы в народном хозяйстве.
7. Современные представления о структуре материалов: макроструктура, микроструктура, тонкая структура материалов. Связь структуры и свойств материала.
8. Механические, физические, химические, тепловые и другие свойства материалов.
9. Технологические и эксплуатационные свойства.
10. Методы исследования и контроля структуры материалов. Задачи, решаемые с помощью макроанализа. Световая и электронная микроскопия. Методы и оборудование для испытания механических свойств. Физико-химические методы исследования и контроля.
11. Основные технологии изготовления изделий. Литье. Обработка металлов давлением. Резание. Сварка. Термическая обработка.

12. Основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.
13. Термическая обработка металлов и ее роль в современной технике
14. Основные виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, их сущность и назначение.
15. Основные виды, свойства и применение пластмасс.
16. Основные виды, свойства и применение композиционных материалов.
17. Перспективы развития материаловедения и технологий материалов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-13	Способен анализировать и обобщать информацию касающуюся современного оборудования, применяемого в области материаловедения и технологии материалов	
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий	<p>Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение материаловедению. 2. Что такое технология? 3. Для чего служит металлографический микроскоп? 4. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе? 5. Что называют микроструктурой? 6. Что изучают с помощью макроанализа? 7. Что называют структурной составляющей? 8. Как классифицируют сплавы системы Fe – С? 9. Что называют сталью? Какие бывают стали? 10. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны? 11. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами? 12. Что такое полимеры? 13. Что такое пластмассы? 14. Что такое композиционные материалы? 15. Что называют термической обработкой? 16. Назовите известные вам виды термической обработки? <p>Примерные практические задания для зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснить, как выбрать методы для оценки прочностных и пластических свойств материалов. 2. Объяснить, как выбрать методы измерения твердости изделий. 3. Объяснить, как выбрать метод для исследования структуры предложенного материала. 4. Выбрать материал для заданных условий эксплуатации 5. Выбрать метод испытания механических свойств материала.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в специальность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и

практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен знать основные определения и понятия связанные со специальностью материаловедение; уметь выделять ключевые аспекты, владеть основными методами анализа научной литературы в области **материаловедения**; профессиональным языком и практическими навыками **самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы в области материаловедения**.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку «зачтено» обучающийся должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождения уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «не зачтено» обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.