



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  
20.02.2020 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

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1331)

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

19.02.2020, протокол № 8


Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ


20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук  Н.В. Копцева

Рецензент:

доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук  Ю.Ю. Ефимова

### Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 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

### **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 вариативную часть учебного плана 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

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

Материаловедение

Теория строения материалов

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

Инновационные методы создания многофункциональных материалов

Технология получения изделий в машиностроении

Методы исследования материалов и процессов

### **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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности

Владеть	основными принципами выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности
ПК-15 способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Знать	основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
Уметь	применять основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
Владеть	приемами для обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 17,95 акад. часов;
- аудиторная – 17 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 54,05 акад. часов;

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.	3	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
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.	3	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
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.	3	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
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.	3	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
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	3	2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
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	3	2			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		2			8			
7. Основные технологии материалов.								
7.1 Литье. Обработка металлов давлением. Резание. Сварка. Термическая обработка.	3	2			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		2			8			
8. Основные принципы выбора материалов для заданных условий								
8.1 Основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	3	3			8,05	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Текущий контроль: устный опрос	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		3			8,05			
9. Зачет								

9.1 Консультация по вопросам подготовки к зачету	3				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Промежуточная аттестация: зачет в устной форме в виде собеседования	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу							
Итого за семестр	17			54,05		зачёт	
Итого по дисциплине	17			54,05		зачет	ПК-11,ПК-15



## **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. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-16-104678-4. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/944309> (дата обращения: 01.09.2020).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении: учебное

пособие / В. П. Дмитренко, Н. Б. Мануйлова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010712-7. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/949728> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Адашкин, А. М. Материаловедение в станкостроении: учебник / А. М. Адашкин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-107415-2. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1010941>. (дата обращения: 01.09.2020).

#### в) Методические указания:

1. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов : учебное пособие / Т. А. Орелкина, Е. С. Лопатина, Г. А. Меркулова, Т. Н. Дроздова, А. С. Надолько; под ред. Т. А. Орелкиной. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. — 214 с.— ISBN 978-5-7638-3936-4. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032141> (дата обращения: 01.09.2020).

#### 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
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

### **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. Что отражает тетраэдр материаловедения и технологий материалов?
4. Для чего служит металлографический микроскоп?
5. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе?
6. Что называют микроструктурой?
7. Что изучают с помощью макроанализа?
8. Что называют структурной составляющей?
9. Как классифицируют сплавы системы Fe – C?
10. Что называют сталью? Какие бывают стали?
11. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны?
12. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами?
13. Что такое полимеры?
14. Что такое пластмассы?
15. Что такое композиционные материалы?
16. Что называют термической обработкой?
17. Назовите известные вам виды термической обработки?
18. Какова цель термической обработки?
19. Какие методы используются для изготовления изделий в машиностроении?
20. Какие технологические свойства бывают?
21. Назовите эксплуатационные свойства.
22. Какими методами испытывают механические свойства материалов?
23. Какими методами изучают тонкую структуру материалов?
24. 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.

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

**Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в направление»** включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, и проводится в виде зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета**

Для получения оценки

- **«зачтено»** – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-11 - способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</b>		
Знать	основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение материаловедению.</li> <li>2. Что такое технология?</li> <li>3. Что отражает тетраэдр материаловедения и технологий материалов?</li> <li>4. Для чего служит металлографический микроскоп?</li> <li>5. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе?</li> <li>6. Что называют микроструктурой?</li> <li>7. Что изучают с помощью макроанализа?</li> <li>8. Что называют структурной составляющей?</li> <li>9. Как классифицируют сплавы системы Fe – C?</li> <li>10. Что называют сталью? Какие бывают стали?</li> <li>11. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны?</li> <li>12. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами?</li> <li>13. Что такое полимеры?</li> <li>14. Что такое пластмассы?</li> <li>15. Что такое композиционные материалы?</li> <li>16. Что называют термической обработкой?</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		17. Назовите известные вам виды термической обработки?
Уметь	применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	<b>Примерные практические задания для зачета</b> 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.
Владеть	основными принципами выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологичности	<b>Примерные практические задания для зачета по решению задач из профессиональной области</b> 1. Выбрать материал для заданных условий эксплуатации 2. Выбрать метод испытания механических свойств материала.
<b>ПК-15 - способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</b>		
Знать	основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b> 1. Дайте определение материаловедению. 2. Что такое технология? 3. Что отражает тетраэдр материаловедения и технологий материалов? 4. Для чего служит металлографический микроскоп? 5. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе? 6. Что называют микроструктурой? 7. Что изучают с помощью макроанализа? 8. Что называют структурной составляющей?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		9. Как классифицируют сплавы системы Fe – C? 10. Что называют сталью? Какие бывают стали? 11. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны? 12. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами? 13. Что такое полимеры? 14. Что такое пластмассы? 15. Что такое композиционные материалы? 16. Что называют термической обработкой? 17. Назовите известные вам виды термической обработки?
Уметь	применять основные принципы обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	<b>Примерные практические задания для зачета</b> 1. Как выбрать метод для определения твердости материала? 2. Как выбрать метод для определения прочностных свойств материала? 3. Как выбрать оборудование для металлографических испытаний?
Владеть	основными приемами для обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	<b>Примерные практические задания для зачета по решению задач из профессиональной области</b> 1. Выбрать методы для оценки прочностных и пластических свойств материалов. 2. Выбрать методы измерения твердости изделий. 3. Выбрать метод для исследования структуры предложенного материала.



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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в направление» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, и проводится в виде зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета.**

Для получения оценки

– **«зачтено»** – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.