



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭПиОО  
Д.В. Терентьев

09.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Цифровые двойники в обработке материалов

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт элитных программ и открытого образования
Кафедра	Цифровые двойники в обработке материалов
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов  
09.03.2021, протокол № 1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭПиОО  
09.03.2021 г. протокол № 1

Председатель  Д.В. Терентьев

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук  М.И. Румянцев

Рецензент:

профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук \_\_\_\_\_ А.Н.

Завалищин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.И. Румянцев

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.И. Румянцев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Способствовать развитию ценностно-мотивационного компонента профессиональной подготовки будущих специалистов - металлургов в процессе изучения данного курса.

Обобщить и систематизировать знания студентов, связанные с выполнением научного исследования в области производства черных металлов.

Нацелить студентов на самостоятельную исследовательскую деятельность.

Активизировать рефлексивные и креативные процессы мышления студентов в процессе выполнения развивающих заданий и упражнений

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Методология и методы научного исследования входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Дисциплина Методология и методы научного исследования входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин по НИР и проектной деятельности на предыдущей ступени образования

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

Моделирование и оптимизация технологических процессов

Новые процессы в металлургии

Инновационные методы решения инженерных задач

Производственная - научно-исследовательская работа

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

Производственная - научно-исследовательская работа

Инновационные методы решения инженерных задач

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология и методы научного исследования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	
ОПК-5.1	Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов
ОПК-5.2	Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях
ОПК-5.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71 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. Основания методологии науки и характеристики научной деятельности								
1.1 Основания методологии науки	1	2		2	5	Поиск информации по темам: "Основы научного знания", "Методология научного исследования"	Отчет	
1.2 Особенности научной деятельности и принципы научного познания		2		2	5			
1.3 Средства и методы научного исследования		2		2/1,2И	2			
Итого по разделу		6		6/1,2И	12			
2. Моделирование как метод научного исследования								
2.1 Системный подход и методы моделирования	1	2		2/ИИ	5	Поиск информации по темам: "Структура научного исследования", "Методологический аппарат научного исследования"	Отчет	
2.2 Верификация модели		2		2/ИИ	5			
2.3 Принципы оптимизации		2		2/ИИ	5			
Итого по разделу		6		6/3ИИ	15			
3. Эксперимент как метод научного исследования								
3.1 Особенности, принципы организации и проведения экспериментальных исследований	1	2		2/ИИ	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия	Отчет	

3.2	Анализ экспериментальных данных		2		2/1И	5			
3.3	Интерпретация экспериментальных данных		2		2/1И	2			
Итого по разделу			6		6/3И	12			
4. Зачет									
4.1	Зачет	1							
Итого по разделу						32			
Итого за семестр			18		18/7,2И	39		зачёт	
Итого по дисциплине			18		18/7,2 И	71		зачет	

## 5 Образовательные технологии

Для освоения содержания тем разделов дисциплины используются

- активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые игры, выступление в роли обучающего, решение ситуационных задач, работа в малых группах).
- интернет-ресурсы на практических занятиях;
- самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации по дисциплине, аннотация периодических изданий

## 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. Свиридов, Л. Т. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/858448>

### б) Дополнительная литература:

1. Беспалов, Р. А. Основы научных исследований : учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 111 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107427-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1011326>

2. Савва Л. И. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Савва ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2667.pdf&show=dcatalogues/1/1131361/2667.pdf&view=true>. - Макрообъект.

3. Новиков, А.М. Методология научного исследования: Учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010 – 280 с. - ISBN 978-5-397-00849-5 - Текст : электронный. - URL: [https://www.researchgate.net/publication/274390362\\_Metodologia\\_naucnogo\\_issledovania](https://www.researchgate.net/publication/274390362_Metodologia_naucnogo_issledovania)

### в) Методические указания:

1. Комплекс лабораторных работ по дисциплине "Методология и информационные технологии в научных исследованиях" : учебное пособие / О. С. Логунова, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2537.pdf&show=dcatalogues/1/1130339/2537.pdf&view=true> (дата обращения: 02.06.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Логунова, О. С. Основные этапы разработки научных статей : учебное пособие / О. С. Логунова, Е. А. Ильина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3138.pdf&show=dcatalogues/1/1136410/3138.pdf&view=true> (дата обращения: 02.06.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Антропова, Л. И. Практикум по написанию научных статей на английском

языке "English Academic Writing " : практикум / Л. И. Антропова, Д. А. Савинов, О. В. Тулупова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3256.pdf&show=dcatalogues/1/1137109/3256.pdf&view=true> (дата обращения: 02.06.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4.Методология научных исследований. Постановка и проведение эксперимента : учебное пособие / [Р. Р. Дема, Р. Н. Амиров, М. В. Харченко, Е. А. Слепова] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2943.pdf&show=dcatalogues/1/1134720/2943.pdf&view=true> (дата обращения: 02.06.2021). - Макрообъект. - 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»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	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>
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>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### *Примерная структура и содержание раздела:*

По дисциплине «Методология и методы научного исследования» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Основным видом аудиторной работы магистров являются практические занятия. Магистры не имеют права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае они могут быть не допущены к зачету. Практические занятия предполагают свободный дискуссионный обмен мнениями по избранной тематике. Они начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику, разъяснение основных понятий, теоретических и практических проблем, далее заслушиваются доклады или сообщения учащихся с последующим их обсуждением. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения намеченных вопросов.

### **Перечень примерных заданий и вопросов для подготовки к занятиям:**

#### **Тема 1 «Базовые понятия методологии научного исследования»**

##### *Дискуссия. Примерные вопросы:*

1. Понятие методологии научного исследования. Чем обусловлена роль методологии в научном исследовании?
2. Понятие методики научного исследования. Имеет ли смысл различать методологию и методику?
3. Функции методологии науки. Не ограничивают ли методология и методика творчество исследователя?
4. Организация научно-юридического исследования. Как взаимосвязаны методология, методика и организация юридического исследования?
5. Содержание и структура методологической культуры исследователя. Каковы наилучшие формы повышения методологической культуры исследователя и преподавателя?

#### **Тема 2. «Система методов и форм научного исследования»**

##### *Круглый стол. Примерные вопросы для обсуждения:*

1. Понятия метода, принципа, способа познания.
2. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
3. Общенаучные подходы в научном исследовании.
4. Общенаучные методы познания.
5. Методы эмпирического исследования.
6. Методы теоретического исследования.
7. Понятие научного факта.
8. Понятие и требования к научной гипотезе.

9. Научное доказательство и опровержение.

10. Понятие и виды теорий.

### **Тема 3 «Основные структурные компоненты научного исследования»**

*Дискуссия. Примерные вопросы для обсуждения:*

1. Актуальность научного исследования. Необходима ли актуальность для фундаментального исследования?

2. Объект и предмет научного исследования. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?

3. Проблема и тема научного исследования. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?

4. Формулировка цели научного исследования. Каково соотношение абстрактной и конкретной цели?

5. Задачи научного исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?

### **Тема 4 «Проблема новизны научного исследования»**

*Круглый стол. Примерные вопросы для обсуждения.*

1. Понятие и признаки новизны научного исследования.

2. Критерии новизны эмпирических исследований.

3. Разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований.

4. Критерии новизны теоретических исследований.

5. Разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.

6. Критерии новизны прикладных правовых исследований.

7. Выработка прогнозов развития определенных отраслей правовой деятельности.

**Пример аудиторной контрольной работы (АКР):**

#### **АКР № 1 «Система методов и форм научного исследования»**

*1. Методы научной индукции были сформулированы*

1) Р. Декартом;

2) Г. Гегелем;

3) Ф. Бэконом;

4) Г. Лейбнием.

*2. Принцип верификации как главный критерий научной обоснованности высказываний был сформулирован:*

1) сторонниками эмпиризма;

2) представителями неопозитивизма;

3) представителями постпозитивизма ;

4) сторонниками кумулятивизма.

*3. Один из типов умозаключения и метод исследования, представляющий собой вывод общего положения о классе в целом на основе рассмотрения всех его элементов, называется:*

1) дедукция;

2) индукция;

3) экстраполяция;

4) аналогия.

*4. Кто из перечисленных ученых и философов является основоположником экспериментального естествознания в новоевропейской науке:*

а) И.Ньютон;

б) Р.Декарт;

в) Ф.Бэкон;

г) Г.Галилей.

*5. Метод фальсификации для отделения научного знания от ненаучного предложил использовать:*

1) Б. Рассел;

2) Р. Карнап;

3) К. Поппер;

4) И. Лакатос.

*6. Переход в познании от общего к частному и единичному, выведение частного и единичного из общего, называется:*

1) индукция;

2) дедукция;

3) аналогия;

4) аргументация.

*7. Форма мышления, посредством которой из имеющегося знания выводится новое, называется:*

1) суждением;

2) синтезом;

3) умозаключением;

4) выводом.

8. *Образ ранее воспринятого предмета или явления, а также образ, созданный продуктивным воображением, называется:*

- 1) понятие;
- 2) представление;
- 3) восприятие;
- 4) умозаключение.

9. *Положение, принимаемое в рамках какой-либо научной теории за первооснову логической дедукции и поэтому в данной теории играющее роль знания, принимаемого без доказательства, называется:*

- 1) аксиома;
- 2) теорема;
- 3) постулат;
- 4) закон.

10. *Мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире, называется:*

- 1) провиденциализм;
- 2) эмпиризм;
- 3) сциентизм;
- 4) антисциентизм.

11. *Научное допущение или предположение, истинностное значение которого неопределенно, называется:*

- 1) гипотезой;
- 2) концепцией;
- 3) теорией;
- 4) аргументом.

12. *Формы осознания в понятиях существенных свойств и взаимосвязей называются:*

- 1) закономерностями;
- 2) категориями;
- 3) законами логики;
- 4) теориями.

13. *Какие способы научной деятельности относятся к теоретическим методам исследования:*

- 1) описание,
- 2) классификация,

3) идеализация,

4) сравнение.

14. Принцип верификации применяется для:

а) выявления научного смысла высказываний;

б) доказательства истинности научных теорий;

в) опровержения ненаучных гипотез;

г) уточнения смысла научных терминов.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; анализ первоисточников по предложенным преподавателям вопросам; выполнения домашних письменных заданий.

Выполнение контрольной работы начинается с выбора темы. Для того, чтобы выбрать тему контрольной работы, студент должен прослушать обратиться к учебному и справочному материалу (прочитать соответствующие главы учебников, ознакомиться с рекомендованными учебными пособиями и др.). Затем необходимо внимательно ознакомиться с предложенными темами. Лучше выбирать тему по проблемам, которые студенту представляются наиболее сложными, что поможет глубже усвоить и закрепить материал учебного курса. Желательно выбирать темы, максимально способствующие повышению квалификации обучающихся.

Магистранту предоставляется право самостоятельно выбрать тему, соответствующую направленности его научных интересов, творческих замыслов. Окончательную формулировку темы следует согласовать с преподавателем. При выполнении контрольной работы необходимо внимательно ознакомиться с материалами учебников, учебных пособий. После этого необходимо проработать специальную литературу, конспектируя рекомендованные публикации и делая необходимые выписки. Изучая теоретические положения, следует, по возможности, подбирать примеры, иллюстрации для подтверждения основных выводов. В качестве источников могут быть также использованы журналы, газеты. Студенту рекомендуется показать связь общих теоретических положений с практикой. Общий рекомендуемый объем контрольной работы – от 5-х до 10 страниц печатного текста. Листы должны быть пронумерованы и скреплены вместе. Гарнитура шрифта – Times New Roman. Размер шрифта – 14 кегль. Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 2 см, правое – 3,5 см, левое – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Межстрочный интервал – 1,5. Выравнивание текста производится по ширине страницы. Нумерация страниц проставляется в правом нижнем углу.

Структура контрольной работы: титульный лист, оглавление, введение, два-три раздела (главы), заключение, библиографический список использованной литературы. На титульном листе должны быть указаны: полное наименование Университета, форма обучения, курс, 22 учебная группа, дисциплина, фамилия, имя, отчество студента (полностью). Список литературы оформляется в алфавитном порядке.



**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><b>Перечень теоретических вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановка целей и задач исследования.</li> <li>2. Объект и предмет научного исследования.</li> <li>3. Гипотеза и методика исследования.</li> </ol>
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каково значение понятий в процессе формирования научного знания?</li> <li>2. Дайте определение научного закона.</li> <li>3. Каковы основные характеристики научного факта?</li> <li>4. Приведите примеры научного факта, научной теории, научной гипотезы (например, научный факт: Луна – спутник Земли; научная теория: гелиоцентрическая теория Коперника; научная гипотеза – происхождение Вселенной в результате Большого взрыва).</li> <li>5. Приведите гипотезы, которые можно отнести к теоретическим, эмпирическим в какой-либо конкретной отрасли науки. Приведите примеры рабочих гипотез.</li> <li>6. Дайте анализ позиции Фейнмана, раскрывающего этапы научного поиска, который приводит к открытию закона. Поиск научного закона ведётся следующим образом. Прежде всего, о нём догадываются. Затем вычисляют следствия этой догадки и выясняют, что за собой влечёт закон, если он окажется справедливым. Затем результаты расчётов сравниваются с тем, что наблюдается в природе, с результатами социальных экспериментов</li> </ol>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>или с нашим опытом... Если расчёты расходятся с экспериментом, то закон неправилен.</p> <p>7. Объясните высказывание: каждый закон обладает ограниченной областью применения.</p> <p>8. Определите, к какому типу гипотез относятся космологические гипотезы: гипотеза Канта-Лапласа, гипотеза «разбегания галактик»? К какому типу гипотез относятся математические гипотезы, в которых предлагаются способы решения фундаментальных задач? К какому типу гипотез относится гипотеза формационного развития исторического процесса?</p> <p>9. Гипотеза является формой вероятностного знания, истинность или ложность которого еще не установлена. Опираясь на материал экономической науки опишите процесс перехода от гипотезы (как вероятностного знания) к теории (как достоверному знанию). В процессе описания рассмотрите условия выдвижения гипотезы и попытайтесь объяснить, почему процесс выдвижения гипотезы – это процесс творческий. (Например, количество выданных кредитов влияют на стоимость недвижимости).</p>
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p>Письменное индивидуальное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие методологии научного исследования.</li> <li>2. Функции методологии науки.</li> <li>3. Актуальность научного исследования.</li> <li>4. Объект и предмет научного исследования.</li> <li>5. Формулировка цели научного исследования.</li> <li>6. Задачи научного исследования.</li> <li>7. Критерии новизны исследования.</li> </ol>
<b>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе	<p>Подготовка технического задания начинается с:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) анализа потребностей;</li> <li>б) проектной проблемы;</li> </ol>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
	самооценки	<p>в) экономического решения.</p> <p>2. Предварительное проектирование имеет цель:</p> <p>а) установить какая из предложенных альтернатив является наилучшей проектной идеей;</p> <p>б) определение возможности финансовой осуществимости;</p> <p>в) определение экономически рентабельного решения.</p> <p>3. Цель разработки эскизного проекта:</p> <p>а) довести предварительную идею системы до физической реализации;</p> <p>б) разработать проекты компонентов;</p> <p>в) детальное проектирование частей.</p> <p>4. Какие существуют виды знания:</p> <p>а) обыденное, научное, мифологическое;</p> <p>б) математическое, любительское, художественное;</p> <p>в) социальное, профессиональное, национальное.</p> <p>5. Функции науки:</p> <p>а) детерминация социальных процессов;</p> <p>б) система подготовки и аттестации кадров;</p> <p>в) низкий уровень формализации.</p> <p>6. Религиозное знание – это знание, опирающееся на:</p> <p>а) художественный опыт;</p> <p>б) целостно-мировоззренческое знание и сверхъестественное;</p> <p>в) структуру научного знания.</p> <p>7. Уровни научного исследования:</p> <p>а) метатеоретический, теоретический, эмпирический;</p> <p>б) практический, эмпирический, теоретический;</p>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
		в) математический, фундаментальный, философский
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	<p>Письменное индивидуальное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия метода, принципа, способа познания.</li> <li>2. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.</li> <li>3. Общенаучные подходы в научном исследовании.</li> <li>4. Общенаучные методы познания.</li> <li>5. Методы эмпирического исследования.</li> <li>6. Методы теоретического исследования.</li> </ol>
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Перечень примерных тем письменных индивидуальных заданий приведен в п. 6.
<b>ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</b>		
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки	<p><i>Примерный перечень теоретических вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие научного метода.</li> <li>2. Общенаучные методы и их применение.</li> <li>3. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования.</li> <li>4. Сущность, природа и специфика научного творчества.</li> <li>5. Понятия методологии и методики научного исследования.</li> <li>6. Методологическая культура ученого и источники ее формирования.</li> <li>7. Критерии новизны научного исследования.</li> </ol>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
		8. Основные принципы и правила сбора, анализа и систематизации информации.
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. Докажите, что</p> <p>1) метод играет фундаментальную роль в жизни науки, символизируя путь к знанию;</p> <p>2) согласно исследованиям в области философии науки, метод считается наиболее ха-рактерным направлением, определяет все научное мировоззрение.</p> <p>2. Назовите и определите философские методы.</p> <p>3. В современной науке отдельные научные дисциплины существуют на эмпирическом и теоретическом уровнях. Как это проявляется в отрасли науки, с которой связано ваше исследование?</p> <p>4. Почему эмпирическое познание связано с индуктивным методом?</p> <p>5. Чем отличаются систематизации от классификаций?</p>
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности	<p>Письменное индивидуальное задание:</p> <p>1. Понятие научного факта.</p> <p>2. Понятие и требования к научной гипотезе.</p> <p>3. Научное доказательство и опровержение.</p> <p>Понятие и виды теорий.</p>
<p><b>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b></p>		
ОПК-5.1	Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов	<p><b>Примерный перечень теоретических вопросов:</b></p> <p>1. Типовая структура выполнения научного исследования, характеристика всех этапов.</p> <p>2. Научный паспорт результатов проведения научных исследований.</p>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
ОПК-5.2	Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие варианты получения новых научных результатов и их оценки Вам известны? Приведите примеры.</li> <li>2. Опишите наукометрические показатели в современной научной деятельности. Сравните международные индексы цитирования и индекс Хирша.</li> </ol>
ОПК-5.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки	<p>Письменное индивидуальное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснование актуальности исследования.</li> <li>2. Объект и предмет исследования.</li> <li>3. Формулирование проблемы исследования.</li> <li>4. Показатели новизны исследования</li> </ol>

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

***Примерная структура и содержание пункта:***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология и методы научного исследования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине проводится в устной форме.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

– на оценку «зачтено» студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине «Методология и методы научного исследования» не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем методологии научных исследований; способен критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; способен собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам; способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

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