

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 22.09.2023 12:45:46

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/ Е.В. Сафонов /

«  » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология научных исследований в металлургии»

Направление подготовки
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль подготовки
«Инновации в металлургии»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

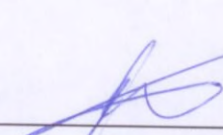
Форма обучения
Заочная

Москва 2021

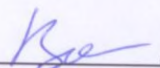
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.04.02 «Металлургия»**, профиль подготовки «Инновации в металлургии»

Программа дисциплины «Методология научных исследований в металлургии» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» 05 2021 г., протокол № 1206

Заведующий кафедрой  /Шульгин А.В. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.04.02 «Металлургия»**

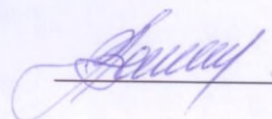
 / Волынец К.И. /

«25» 05 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«02» 09 2021 г., протокол № 9-21

Председатель комиссии

 /А.Н. Васильев/

Присвоен регистрационный номер:	22.04.02.03/20.2021
---------------------------------	---------------------

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методология научных исследований» является - освоение студентами теоретических и методологических основ исследовательской деятельности, получение практических навыков и общекультурных и профессиональных компетенций в проведении научных исследований

Задачи дисциплины «Методология научных исследований»:

- усвоение теории и методологии исследовательской деятельности;
- формирование целостного представления о технологии и методах научного труда;
- изучение подходов к организации и проведению научных исследований;
- получение навыков формирования научной гипотезы, постановки научной проблемы, работы с массивами научной информации, планирования исследовательской работы, аргументирования, обоснования, доказательства и представления результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору Б.1.ДВ.2.

Дисциплина «Методология научных исследований» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части:

- Организация и планирование математического эксперимента;
- Управление инновациями;

В вариативной части:

- Защита интеллектуальной собственности и патентование;
- Современные проблемы металлургии и материаловедения;
- Методология экспертной оценки действующих производств;
- Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии;
- Технологии создания новых композиционных материалов и сплавов;
- Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии;
- Современные технологии термической и термохимической обработки материалов;
- Проектирование современных металлургических производств и модернизация существующих.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>- Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>- Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>- Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
ОПК-5	Способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	<p>Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p>Уметь оценивать результаты нанотехнических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.</p> <p>Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия.</p>
ПК-1	Способностью выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	<p>- Знание методов исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований</p> <p>- Умение проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проведение расчётов и критический анализ результаты, выполнение выводов.</p> <p>- Владение выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнение оценки и обработки результатов исследования.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, т.е. 252 академических часа (из них аудиторные занятия 12 часов, 240 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 12 часов на аудиторную работу студентов: семинары и практические занятия – 12 часов; самостоятельная работа – 240 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Методология научных исследований» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Основы научных исследований.

Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.

Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Сущность фундаментальных научных исследований. Сущность прикладных научных исследований. Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Теоретические и эмпирические уровни исследования.

Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы. Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и её оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования

Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.

Планирование и проведение экспериментальных исследований.

Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.

Написание и оформление научных работ

Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки

самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы. Технология удержания внимания целевой аудитории.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Методология научных исследований» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- проведение семинарских занятий с использованием мультимедийного оборудования;
- использование средств электронного обучения, работа в Интернете, методы активного обучения;
- разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Методология научных исследований» и в целом по дисциплине составляет 65% аудиторных занятий.

В процессе проведения занятий обучающимся предоставляется постоянно обновляемый материал, заимствованный из различных источников – научных статей, монографий, и т.д., что позволяет освещать последние достижения в металлургии и обработке металлов давлением, пробуждая у студентов интерес к усвоению знаний.

Практические занятия в сочетании с внеаудиторной работой направлены на более глубокое усвоение теоретических положений и способствуют развитию и формированию учебных и профессиональных практических навыков обучающихся.

В течение семестра осуществляется текущий контроль освоения дисциплины в форме устного опроса по тематике предшествующих занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Технические средства освоения дисциплины включают электронный банк данных фото- и видеоматериалов (плакатов, схем, чертежей) основных технологических процессов и специализированного механического оборудования, используемого в металлургическом производстве.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим занятиям в соответствии с программой курса;
- подготовку к текущему контролю, проводимому в течение семестра;
- выполнение индивидуальной работы в форме реферата;
- подготовка к промежуточной аттестации: экзамен.

Индивидуальная работа выполняется в форме рефератов. Темы рефератов соответствуют темам магистерских диссертаций. Цель работы: освоить методику работы с научной литературой: научиться анализировать статистические и научные данные. Способы реализации: изучение и анализ научных статей и официальной статистики в специализированных журналах: «Известия ВУЗов. Черная металлургия»; «Сталь»; «Новости черной металлургии за рубежом»; «Чёрные металлы»; «Электрометаллургия»; «Металлург»; «Металлургия и литьё Украины»; интернет ресурсов: steeluniversity.org; elibrary.ru; academic.ru, emchezgia.ru; научных трудов конференций по металлургии и материаловедению. Индивидуальная работа предполагает также участие студента в СНТК.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2 в паспорте фонда оценочных средств.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Образцы экзаменационного билета, приведены в Приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ОПК-5	Способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
ПК-1	Способностью выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	Обучающийся демонстрирует не полное соответствие знаний деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия допускаются значительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения	Обучающийся не умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения	Обучающийся демонстрирует неполное умение применять на практике коммуникативные технологии, методы и	Обучающийся демонстрирует частичное умение применять на практике коммуникативные технологии,	Обучающийся демонстрирует полное умение применять на практике коммуникативные

для академического и профессионального взаимодействия	для академического и профессионального взаимодействия.	способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Допускаются значительные ошибки.	методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Свободно оперирует приобретенными умениями.
Владеть: - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	Обучающийся не владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	Обучающийся владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей.	Обучающийся частично владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Обучающийся в полном объеме владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

ОПК-5: Способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях

Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных	Обучающийся не знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, не умеет систематизировать и классифицировать данные	Обучающийся плохо знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных, допускает грубые ошибки.	Обучающийся знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных, но допускает неточности.	Обучающийся знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, владеет систематизацией и классификацией данных
Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор	Обучающийся не умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, не может	Обучающийся плохо умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения,	Обучающийся умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор	Обучающийся умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по

оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.	обосновать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.	систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях, допускает неточности.	оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях, но допускает небольшие оговорки.	совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.
Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия	Обучающийся не владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия	Обучающийся плохо владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных по признакам сходства и отличия	Обучающийся владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации, данных по признакам сходства и отличия, но допускает неточности.	Обучающийся хорошо владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия

ПК-1: Способность выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты.

Знать: – методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. – Критерии выбора методов и методик исследований.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методик исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Не знает критериев выбора методов и методик	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методик исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. – Критериев выбора методов и методик исследований.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: знание методов исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. – Оценки критериев выбора методов и методик	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: – методов исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. – Критериев выбора методов
---	--	--	--	---

	исследований.		исследований.	и методик исследований.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. –Проводить расчёты и критически анализировать результаты, делать выводы.. 	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. –Проводить расчёты и критически анализировать результаты, делать выводы. 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. –Проводить расчёты и критически анализировать результаты, делать выводы. 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. – Проводить расчёты и критически анализировать результаты, делать выводы, допускает небольшие неточности 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. – Проводить расчёты и критически анализировать результаты, делать выводы.
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; –выполнять оценки и обработку результатов исследования 	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –системой выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; –не может выполнять оценки и обработку результатов исследования 	<p>Обучающийся слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системой выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; – выполняет оценку и обработку результатов исследования с некоторыми ошибками и испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях 	<p>Обучающийся частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –системой выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; может выполнять оценку и обработку результатов исследований; навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. 	<p>Обучающийся в полном объеме владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системой выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; – может выполнять оценку и обработку результатов исследования свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Методология научных исследований», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</i>
Хорошо	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>
Удовлетворительно	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.</i>
Неудовлетворительно	<i>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>

Фонды оценочных средств, представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. . Болдин А.П. Максимов В.А. Основы научных исследований. – М.: Академия, 2012. – 334 с.
2. Берикашвили В.Ш., Оськин С.П. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и математическое описание случайных процессов. – М.: МГОУ, 2013. – 194 с.
3. Муращенко Д.Д. Методика планирования эксперимента. – М.: МАМИ, 2013. – 246 с.
4. Муращенко Д.Д. Планирование и организация эксперимента: конспект лекций. – М.: МГУЛ, 2009. – 138 с. http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=16791
5. Соловьёв В.П. Организация эксперимента: учебное пособие для студ. вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 256 с.
6. Обработка металлов давлением: учебное пособие для вузов/ Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С.– М.: МГВМИ, 2006. – 424 с.

б) дополнительная литература:

1. . Ершов М.Ю. Солохненко В.В. Методика научных исследований: методические указания к лаб. работам для спец. 150204.65 «Машины и технология литейного производства», 261001.65 «Технология художественной обработки материалов» и напр. подгот. 150400.68 «Технологические машины и оборудование». – М.: МГТУ «МАМИ», 2011.– 41 с.
2. То же [Электронный ресурс]. – URL: http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=20687
3. Пупков К.А. Крыжановская Т.Г. Концептуальные понятия при изучении и постановке научных исследований по моделированию процессов управления в системах. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 88 с.12Теоретические исследования металлургических процессов: монография / под ред. А. Б. Коростелева. –М.: МГВМИ, 2011. – 264 с.
4. Гришин В.М. Овчинников А.Г. Экспериментально-аналитические методы исследований пластического течения: – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 84 с.
5. Кларк Э.Р. Мир материалов и технологий. Микроскопические методы исследований материалов. – М. Техносфера 2007. –376 с.
6. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Методика и практика технических экспериментов. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
7. Фаддев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента. – СПб.: 2008. – 128 с.
8. Фаддев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 122 с. – URL:– <http://window.edu.ru/resource/042/74042> .
9. Шпаков П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных. – М.: МГГУ, 2003. – 268 с.
- 10.Обработка экспериментальных данных с использованием компьютера / Под ред. С. Минами. – М.: Радио и связь, 1999. – 256 с.
- 11.Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов / В.Г. Блохин, О.П. Глудкин, А.И. Гуров, М.А. Ханин; Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1997. – 232 с.
- 12.Компьютеризированные средства автоматизации контрольно-измерительных операций на основе технологии LabVIEW / Сиротский А.А., Мурачев Е.Г., Дорохов И.Н. – М.: МГТУ «МАМИ». – 2009. – № 1(7). – С. 179-185. [Электронный ресурс]. – URL: http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=1879.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. РОССТАНДАРТ. Каталог стандартов. [сайт] URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> (25.08.2014).
2. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт] URL: <http://www1.fips.ru> (25.08.2014).
3. <http://elibrary.ru/>
4. <http://www.rsl.ru/>

5. <http://www.steeluniversity.org>
6. <http://academic.ru/>
7. <http://emchezgia.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>.
9. ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используется аудитория Н-510. Занятия проводятся с использованием постоянно обновляемого материала, заимствованного из различных источников – научных статей, монографий, и т.д., что позволяет освещать последние достижения в металлургии и обработке металлов давлением, пробуждая у студентов интерес к усвоению знаний.

Для самостоятельных занятий необходимы доступ к компьютерам с современным программным обеспечением, локальной вычислительной сетью и доступом в Internet для работы с Web-ресурсами по изучаемой дисциплине. Научно-техническая библиотека «Университета машиностроения» располагает обширным фондом научно-технической литературы по данной дисциплине.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Для максимальной индивидуализации деятельности студента, Учебным планом предусматривается время для самостоятельной работы.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: творческую деятельность студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ; участие в научной работе и пр.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, и пользоваться специализированными сайтами, такими как www.anticor.ru, <http://www.maik.ru> и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных, самостоятельных и выпускных работ, а также курсового проектирования) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

- диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;
- моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;
- компьютеризация обучения для интенсификации и расширения возможностей образовательного процесса;
- использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно-методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **22.04.02 Металлургия.**

	оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.													
1.2	<p>Планирование и проведение экспериментальных исследований.</p> <p>Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.</p>	2	-	4	–	80								
1.3	<p>Написание и оформление научных работ.</p> <p>Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к</p>	2	-	4	–	80								

	выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы. Технология удержания внимания целевой аудитории.													
	Форма аттестации											Реферат		Э
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			12		240						+		+
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			12		240						+		+

Программу составил:
доцент, к.т.н.

_____ / Б.Ф. Белелюбский /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (согласно ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- вопросы для коллоквиумов, собеседования;
- вопросов для выполнения рефератов;
- перечень вопросов на экзамен.

Составители:

Доцент, к.т.н. Белелюбский Б.Ф.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ					
ФГОС ВО 22.04.02 «Металлургия»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>- Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>- Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>- Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО, Р	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных навыков коммуникативных технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в профессиональной коммуникации и подготовке к практическим занятиям и выступлениям.</p>

		технологических процессов			
ОПК-5	Способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	<p>Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p>Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.</p> <p>Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и отличия</p>	самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО, Р	<p>Базовый уровень: – Знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p>Повышенный уровень: – способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.</p>
ПК-1	Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	<p>Знать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты</p> <p>Уметь применять на практике методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений, обрабатывать и представлять результаты</p>			<p>Базовый уровень - В целом успешное, но не полное знание методов планирования и проведения экспериментов, анализ и обработка полученных результатов</p> <p>Повышенный уровень - Успешное и полное знание методов планирования и проведения экспериментов, анализ и обработка полученных результатов</p>

	представлять результаты.	анализировать полученные результаты. Владеть методологией планирования и проведения экспериментов, обработкой и анализом полученных результатов			
--	--------------------------	---	--	--	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Методология научных исследований»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов Шкала оценивания

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

Московский политехнический университет
Направление подготовки:
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Методология научных исследований»
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Основы научных исследований.

1. Основные правила обоснования актуальности исследования. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
2. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования. (УК-4, ПК-1)
3. Что такое «методология исследования»? (УК-4, ПК-1)
4. Что такое подмена понятий и сущность закона противоречий и исключения третьего? (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
5. Основные правила и технологии изучения научной литературы. (УК-4, ПК-1)
6. Что является сущностью нового научного факта? (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
7. Охарактеризуйте сущность понятия «актуальность исследования» и чем она определяется. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
8. Планирование научно-исследовательской работы. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)

Раздел 2. Планирование и проведение экспериментальных исследований.

1. Принципы планирования экспериментов в зависимости от числа значимых факторов и степени точности измерений. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
2. Что дает анализ функций откликов? (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
3. Для чего зачастую необходимы дополнительные исследования? (ПК-2)
4. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. (УК-4, ПК-1)
5. Общая схема выполнения научного исследования. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
6. Основные правила выполнения научного исследования. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
7. Основные правила выполнения экспериментальных научных исследований и фиксации результатов измерений. (УК-4, ПК-1)
8. Основные правила обработки результатов измерений и фиксации результатов научных исследований. (УК-4, ПК-1)
9. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)

10. Раздел 3. Написание и оформление научных работ.

1. Структура научной работы. (УК-4, ПК-1)
2. Возможные ошибки построения тезиса. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
3. Требования к аргументам и ошибки аргументирования. (УК-4, ПК-1)
4. Правила построения логических определений. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
5. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
6. Технология удержания внимания целевой аудитории. (УК-4, ПК-1)

Критерии оценки:

Коллоквиумы, устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, если обучающийся дает полный и правильный ответ, обнаруживает осознанное усвоение программного материала, подтверждает ответ своими примерами;

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, если обучающийся дает ответ, близкий к требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает 1-2 неточности в речевом оформлении ответа, которые легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя;

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно привести примеры, допускает ошибки, которые исправляет только с помощью преподавателя, излагает материал несвязно, недостаточно последовательно, допускает неточности в употреблении слов и построении словосочетаний и предложений;

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся обнаруживает незнание основных положений или большей части изученного материала, допускает ошибки в формулировках, не может исправить их даже с помощью наводящих вопросов преподавателя, речь прерывиста, непоследовательна, алогична, с речевыми ошибками.

Составитель _____ Б.Ф. Белелюбский
(подпись)

« ___ » _____ 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет
Направление подготовки:
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Темы рефератов

по дисциплине «Методология научных исследований»
(наименование дисциплины)

Темы рефератов соответствуют темам магистерских диссертаций. Цель работы: освоить методику работы с научной литературой: научиться анализировать статистические и научные данные. Способы реализации: изучение и анализ научных статей и официальной статистики в специализированных журналах: «Известия ВУЗов. Черная металлургия»; «Сталь»; «Новости черной металлургии за рубежом»; «Чёрные металлы»; «Электрометаллургия»; «Металлург»; «Металлургия и литьё Украины»; интернет ресурсов: steeluniversity.org; elibrary.ru; academic.ru, emchezgia.ru; научных трудов конференций по металлургии и материаловедению. Индивидуальная работа предполагает также участие студента в СНТК.

1. Прокатка труб валками, расположенными с наружной части изделия и с осями, не перпендикулярными оси вращения изделия. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
2. Ступенчатая прокатка труб. (УК-4, ПК-1)
3. Способы прокатки труб. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
4. Оправки для металлических труб, изготавливаемых на прокатных станах, например оправки такого типа, которые используются в способах, отнесенных к группе 17/00; вспомогательные устройства для этого. (УК-4, ПК-1)
5. Прокатные валки. (УК-4, ПК-1)
6. Поддерживание валков или другого оборудования для прокатки в рабочем состоянии. (УК-4, ПК-1)
7. Устройства для уменьшения нагрузки на валки с целью устранения их прогиба, например опорные валки. (УК-4, ПК-1)
8. Прокатка специальных сплавов, поскольку состав сплава требует особых способов или технологии прокатки. (УК-4, ПК-1)
9. Конструкция клетей прокатных станов; установка, регулирование или смена валков, опор валков и станин. (УК-4, ПК-1)
10. Предохранительные устройства, не отнесенные к другим рубрикам; блоки выключения; устройства для расклинивания валков. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
11. Приводы прокатных станов. (УК-4, ПК-1)
12. Способы и устройства, специально предназначенные для управления прокатными станами. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
13. Способы или устройства для измерения, специально предназначенные для прокатных станов, например, определение положения, проверка проката. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
14. Устройства для перемещения, поддерживания и фиксирования проката или для управления его перемещением, конструктивно сопряженные с прокатными станами или приспособленные к ним. (УК-4, ПК-1)
15. Направление, подача или укладка в бухты гибкого проката, например проволоки или

- тонких металлических полос; петлевики. (УК-4, ПК-1)
16. Стационарные или подвижные холодильники прокатных станов; устройства, конструктивно сопряженные с холодильниками, например для торможения или подачи заготовок к стану или от него. (УК-4, ПК-1)
 17. Устройства для поверхностной обработки проката, конструктивно сопряженные с прокатными станами или приспособленные к ним. (УК-4, ПК-1)
 18. Вспомогательные устройства или способы, используемые при прокате многослойных листов Растягивание замкнутого профиля металлических полос путем прокатки. (ПК-13,ОПК-7)

Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется, если студент полностью раскрыл тему, достаточно глубоко и прочно освоил материал данного раздела программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его изложил, привел соответствующие примеры, подтверждающие изложенные положения.

-оценка «хорошо» выставляется, если студент в основном правильно раскрыл тему, твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.

-оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент частично раскрыл тему, освоил только основной материал раздела курса, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.

-оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не раскрыл тему, не знает значительной части программного материала.

Составитель _____ Б.Ф. Белелюбский
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет
Направление подготовки:
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»
Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Перечень вопросов на экзамен

по дисциплине «Методология научных исследований»
(наименование дисциплины)

1. Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. (УК-4, ПК-1)
2. Проблема выбора методологического аппарата и обеспечения внутренней логики работы. (УК-4, ПК-1)
3. Теоретический и эмпирический уровень научных исследований. (УК-4, ПК-1)
4. Особенности современных научных исследований: междисциплинарный и комплексный характер; многообразие форм; многофункциональность; затратность и зависимость от уровня обеспечения; подверженность влиянию тенденций. (ПК-13,ОПК-7)
5. Научно-технический потенциал, материально- техническая база и виды обеспечения научных исследований. Проблема выбора направления и темы исследований. (ПК-13,ОПК-7)
6. Выбор направления и планирование научно-исследовательской работы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов. (ПК-13,ОПК-7)
7. Проблема представления результатов исследований и защиты интеллектуального продукта. (УК-4, ПК-1)
8. Классификация методов научных исследований. (УК-4, ПК-1)
9. Явление комплементарности отраслей науки. (УК-4, ПК-1)
10. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов. (УК-4, ПК-1)
11. Научная информация и ее источники. Работа с источниками информации. (ПК-13,ОПК-7)
12. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана. (ПК-13,ОПК-7)
13. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. (УК-4, ПК-1)
14. Внедрение завершенных научных исследований в производство. (УК-4, ПК-1)
15. Эффективность научных исследований. (УК-4, ПК-1)
16. Общие требования к научно-исследовательской работе. (УК-4, ПК-1)
17. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов. (УК-4, ПК-1)
18. Техника исследования. Процедура исследования. (УК-4, ПК-1) Методика исследования. Порядок проведения научно-исследовательских работ.

19. Общенаучные методы научных исследований. (УК-4, ПК-1)
20. Общелогические методы научных исследований. (УК-4, ПК-1)
21. Основные формы организации научных исследований как инновационного процесса: административно-хозяйственная форма, программно-целевая форма, инициативная форма. (УК-4, ПК-1)
22. Какие основные концепции современной науки вам известны? Перечислите основные задачи науки. (УК-4, ПК-1)
23. Распределение финансирования исследований и научных разработок по секторам науки. (УК-4, ПК-1)
24. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение? (УК-4, ПК-1)
25. Научное общение. Апробация научных исследований. (УК-4, ОПК-5,)
26. Письменное представление результатов научных исследований: монография, диссертация, реферат, отчет, тезисы доклада, научная статья. (УК-4, ПК-1)
27. Представление результатов научных исследований с использованием организационных форм научного общения: съезд, конгресс, симпозиум, конференция, семинар. (УК-4, ПК-1)
28. Понятия научного стиля и научной этики. (УК-4, ПК-1)
29. Передача авторских прав на разработку. (УК-4, ПК-1)
30. Оценка итогов внедрения в производство. (УК-4, ПК-1)
31. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской? (УК-4, ПК-1)
32. Назовите основные требования, предъявляемые к диссертациям. (УК-4, ПК-1)
33. Назовите принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования. На какие группы делятся общенаучные методы исследования? (УК-4, ПК-1)
34. Дайте понятие научной проблеме, теме. В каком документе сформулированы приоритетные направления развития науки, технологии и техники РФ? (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
35. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования. Классификация научных исследований по источнику финансирования. (УК-4, ПК-1)
36. Какова роль фундаментальных, прикладных и поисковых исследований? (ПК-13, ОПК-5)
37. Раскройте понятие «актуальность темы». Перечислите признаки актуальности темы. (УК-4, ПК-1)
38. Структура формулы изобретения. Перечислите основные признаки устройств, способов. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)
39. В чем отличие патента от изобретения? Состав документов для подачи заявки на патент. (УК-4, ОПК-5, ПК-1)

Критерии оценки:

Коллоквиумы, устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, если обучающийся дает полный и правильный ответ, обнаруживает осознанное усвоение программного материала, подтверждает ответ своими примерами;

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, если обучающийся дает ответ, близкий к требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает 1-2 неточности в речевом оформлении ответа, которые легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя;

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно привести примеры, допускает ошибки, которые исправляет только с помощью преподавателя, излагает материал несвязно, недостаточно последовательно, допускает неточности в употреблении слов и построении словосочетаний и предложений;

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся обнаруживает незнание основных положений или большей части изученного материала, допускает ошибки в

формулировках, не может исправить их даже с помощью наводящих вопросов преподавателя, речь прерывиста, непоследовательна, алогична, с речевыми ошибками.

Аннотация программы дисциплины «Методология научных исследований»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Методология научных исследований» является

- освоение студентами теоретических и методологических основ исследовательской деятельности, получение практических навыков и общекультурных и профессиональных компетенций в проведения научных исследований

Задачи дисциплины «Методология научных исследований»:

- усвоение теории и методологии исследовательской деятельности;
- формирование целостного представления о технологии и методах научного труда;
- изучение подходов к организации и проведению научных исследований;
- получение навыков формирования научной гипотезы, постановки научной проблемы, работы с массивами научной информации, планирования исследовательской работы, аргументирования, обоснования, доказательства и представления результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору Б.1.ДВ.2

Дисциплина «Методология научных исследований» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части:

- Организация и планирование математического эксперимента;
- Управление инновациями;

В вариативной части:

- Защита интеллектуальной собственности и патентование;
- Современные проблемы металлургии и материаловедения;
- Методология экспертной оценки действующих производств;
- Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии;
- Технологии создания новых композиционных материалов и сплавов;
- Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии;
- Современные технологии термической и термохимической обработки материалов;
- Проектирование современных металлургических производств и модернизация существующих.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методология научных исследований» студенты должны:

знать:

- принципы, приемы, формы представления результатов исследования, правила заимствования информации и научных материалов;
- способы поиска и постановки научных задач, аргументирования и обоснования выводов;
- способы планирования научного исследования;

уметь:

- представлять результаты проведенного исследования в форме научного текста, доклада;
- обобщать и систематизировать результаты отечественных и зарубежных исследований в сфере высоких технологий;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;
- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;

владеть:

- навыками публичных деловых и научных коммуникаций;
- навыками критического анализа результатов, полученных ранее другими исследователями;
- навыками постановки научных задач, аргументирования и обоснования выводов;
- способами планирования научного исследования, навыками организации и ведения самостоятельного исследования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость	252 (7 з.е.)	252 (7 з.е.)
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе		
лекции	нет	нет
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	240	240
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации		Экзамен