

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 22.09.2023 12:54:46

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e66521a567274275c18b1d6

**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.



**ПРОГРАММА НИР**

**«Научно-исследовательской работы»**

Направление подготовки  
**22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Профиль подготовки  
**«Инновации в металлургии»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**Заочная**

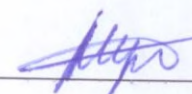
Москва 2021

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

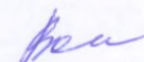
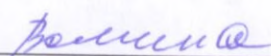
Программа дисциплины «**Научно-исследовательская работа**» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» 05 2021 г., протокол № 12-д

Заведующий кафедрой

 /Шульгин А.В. /

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

 /  /

«25» 05 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«04» 09 2021 г., протокол № 9-21

Председатель комиссии

 /А.Н. Васильев/

Присвоен регистрационный номер:	22.04.02.03/27.2021
---------------------------------	---------------------

## **1. Цели НИР**

### **«Научно-исследовательской работы»**

Целями НИР «Научно-исследовательской работы», являются:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

## **2. Задачи НИР**

### **«Научно-исследовательской работы»**

Задачами НИР «Научно-исследовательской работы», являются формирование у обучающихся способности и готовности к следующим видам деятельности:

- ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбору необходимых методов исследования (модификации существующих, разработки новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы магистратуры);
- применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;
- анализу и обработке полученных результатов, представлению их в виде завершённых научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации).

## **3. Место НИР в структуре ООП магистратуры**

### **«Научно-исследовательской работы»**

НИР студентов образовательных учреждений высшего образования является составной частью основной образовательной программы высшего образования.

Блок 2 «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Для осуществления научно-исследовательской работы обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин ООП:

- Управление инновациями;
- Прикладная термодинамика и кинетика.

- Защита интеллектуальной собственности и патентование;
- Современные проблемы металлургии и материаловедения
- Моделирование и оптимизация технологических процессов
- Современные методы неразрушающего контроля металлов и сплавов
- Основные технологии производства металлов и сплавов
- Методология экспертной оценки действующих производств.
- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в металлургии.

Прохождение НИР предшествует преддипломной практике и написанию

выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения НИР студенты должны:

**знать:**

- технологии постановки целей и задач научного исследования, определения его объекта и предмета, формулирования гипотезы;
- существующие методы исследований, в том числе методы сбора эмпирических данных;
- основные методы анализа эмпирических данных и их теоретического осмысления;
- способы вывода результатов исследования.

**уметь:**

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- выбирать необходимые методы исследований и делать адекватные ситуации выводы;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности и требующие профессиональных знаний;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных специальной литературы.

**владеть:**

- навыками представления итогов научной работы в виде рефератов, аналитических докладов, статей;
- навыками подготовки презентации научных результатов с привлечением современных технических средств.

Сформированные навыки в процессе научно-исследовательской работы послужат основой для написания магистерской диссертации.

#### **4. Перечень планируемых результатов обучения при НИР «Научно-исследовательской работе»**

В результате проведения научно-исследовательской работы (НИР) обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессиональные компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	Знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки ОПК-1.4. Уметь решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности ОПК-1.5. Владеть решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</li> <li>- Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов</li> <li>- Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.</li> </ul>
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</li> <li>- Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</li> <li>- Знает основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции производимой в отрасли металлургии и металлообработки.</li> </ul>
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</li> <li>Уметь самостоятельно искать, анализировать и</li> </ul>

	практической деятельности	технической	отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее  - Владеть правилами преобразования информации необходимыми для её хранения.
ОПК-5	Способен 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  Уметь оценивать результаты научнотехнических разработок, научных исследований по 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 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
ПК-1	Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты		- Знает методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований  - Умеет проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводит расчёты и критически анализирует результаты, делает выводы.  Владеет выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполняет оценки и обработки результатов исследования.

## **5. Место и время выполнения НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

Практика проводится в весенний период на втором курсе в 4 семестре. Срок проведения практики регламентируется учебным планом и составляет восемнадцать недель.

Местами выполнения научно-исследовательской работы являются металлургические и машиностроительные заводы; производственные и научные лаборатории; механические и другие предприятия и фирмы, оснащенные современным оборудованием, машинами, технологиями, которые в целом позволяют создавать конкурентоспособную продукцию необходимого качества.

## **6. Объем (НИР) и ее продолжительность** **«Научно-исследовательской работы»**

Общий объем научно-исследовательской работы составляет 18 зачетных единиц.

Продолжительность научно-исследовательской работы 12 недель.

## **7. Структура и содержание НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

Тематика НИР определяется направлением развития исследований, проводимых на выпускающей кафедре или соответствующих подразделениях других организаций, которые совместно с ведущим вузом принимают участие в проведении НИР.

Тема НИР выбирается студентом под руководством и при участии преподавателя. Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы научно-исследовательской работы должны обеспечивать следующие свойства выполняемой НИР:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практику ориентированность;
- инновационность.

Основное направление поиска задач исследования – выявление противоречий в достигнутых результатах (определяется по обзору литературы) и конкретизация противоречий (физических или технических), подлежащих решению.

В зависимости от выбранной темы и условий работы той исследовательской или рабочей группы, к которой подключен студент, выполняемая им работа может иметь исследовательский, расчетный, конструкторский, проектный и т.п. характер.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **18** зачетных единиц (**648** часов).

Семестр	Наименование этапа НИР	Содержание этапа	Содержание выполняемой работы	Отчетная документация (по решению научного руководителя перечень отчетной документации может быть дополнен и конкретизирован в индивидуальном плане выполнения НИР)
5	Выбор и обоснование темы НИР (содержание данного этапа выполнения НИР является обязательным для всех программ подготовки магистратуры)	Планирование НИР	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной тематике (аналитический обзор и т.п.)	Реферат (аналитический обзор, презентационные материалы). (Конкретная форма указывается в индивидуальном плане НИР)
		Корректирование НИР	<p>Выбор и обоснование темы исследования</p> <p>Формулировка целей и постановка задач исследования (разработки)</p> <p>Корректировка индивидуального плана НИР</p> <p>Утверждение корректировок (приложение) к индивидуальному плану НИР</p>	Приложение к индивидуальному плану НИР (форму приложения устанавливает кафедра)
5	Этап реализации научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом	Проведение НИР	Участие в научно-практических конференциях и диссеминации опыта по проблеме НИР	Опубликованные по теме исследования статьи. Выступления с тезисами доклада



			Проведение практического эксперимента (практическое обоснование выбранной темы) Участие в научно-исследовательской работе организации базы практики и кафедры. Подготовка и публикация статьи в журналах, сборниках научных трудов, выступление с докладом на конференции.	на конференции.
5	Составление отчета по НИР (является обязательной частью этапа)	Подведение итогов НИР	Оформление итогов отчета о НИР, отражающего все этапы НИР.	Отчет о НИР (требования к отчету устанавливает кафедра). Презентация результатов НИР на выпускающей кафедре.

## **8. Методы и технологии НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

В процессе проведения НИР должны применяться образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии.

Образовательные технологии при проведении НИР могут включать в себя: наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); использование библиотечного фонда; организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с работниками металлургического или машиностроительного предприятия); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специа-

листа); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из «Интернет», email и т.п.); аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей); изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.

Научно-производственные технологии при проведении НИР могут включать в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые обучающимися в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые обучающимися в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Научно-исследовательские технологии при проведении НИР могут включать в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы НИР; экспертизу результатов НИР (предоставление материалов дневника и отчета о НИР; оформление отчета о НИР).

Обучающиеся при выполнении НИР используют традиционные научные технологии, а также специальные методики проведения научных и практических исследований металлургического оборудования.

## **9. Формы отчетности по итогам НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

К отчетным документам о выполнении в период НИР относятся:

1. Индивидуальный план работы магистранта.
2. Список изданных трудов по результатам научно-исследовательской работе.
3. Представленные научному руководителю выполненной магистерской диссертации.
4. Отчет о выполнении НИР.
5. Предварительная защита магистерской диссертации.

## **10. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по результатам выполнения НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

- консультация у научного руководителя (1 раз в неделю и/или по мере необходимости);
- отчет о научно-исследовательской работе (в Индивидуальном плане работы магистранта);
- публикация тезисов и статей в научных сборниках;
- отчет о выполнении НИР.
- защита отчета, в форме собеседования, которая приравнивается к дифференцированному зачету (зачет с оценкой) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости.

Дифференцированный зачет по НИР выставляется в ведомость и заносится в зачетную книжку за подписью руководителя НИР от кафедры.

По итогам аттестации выставляется оценка «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно» или «Неудовлетворительно».

Оценка по НИР определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой руководителя от предприятий (цехов), а также по содержанию и глубине ответов на вопросы.

*К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды работы НИР, включая самостоятельную работу.*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
<i>Отлично</i>	<i>Студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении НИР; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; вла-</i>

	<i>дает необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы НИР; использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно</i>

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

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР** **«Научно-исследовательской работы»**

### **а) основная литература:**

1. Морозов Ю.А., Верхов Е.Ю., Крутина Е.В. Инструмент для пластического деформирования: учебное пособие. М.: Университет машиностроения, 2016. 88 с.
2. Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
3. Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с.

### **б) дополнительная литература:**

4. Теория процессов прокатки, прессования, волочения [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Н.Н. Загиров [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1801/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.
5. Теория процессов кузнечно-штамповочного производства [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / С.Б. Сидельников [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/64/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.
6. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебное пособие [электронный ресурс] / Г.В. Шимов, С.П. Бурнин ; под общ. ред. С.П. Буркина ; Уральский. федерал. ун-т им. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 160 с. – on-line. URL : <http://hdl.handle.net/10995/26154/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.

7. Технологические процессы обработки металлов давлением: учебное пособие [электронный ресурс] / Г.А. Орлов, В.П. Швейкин ; Уральский. федерал. ун-т им. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. – 198 с. – on-line. URL : <http://hdl.handle.net/10995/27009/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru> в разделе «Электронные ресурсы».

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

- Основы новых компьютерных технологий в металлургии  
<http://www.qform3d.ru/QuantorForm>
- Прокатные валки (валки станов холодной и горячей прокатки)  
[http://www.ence.ch/rus/equip\\_me\\_rollers.php](http://www.ence.ch/rus/equip_me_rollers.php)
- Прокатные валки - Gontermann-Peipers: Walzen und Gussprodukte  
<http://www.gontermann-peipers.de/ru/produkcija/prokatnye-valki>
- Раздел «Обработка металла давлением (ОМД)»  
<http://emchezgia.ru/omd/razdelomd.php>
- Стали и металлы  
<http://stalimetalli.ru/index.html>

**12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Электронная среда обучения Moodle, сгенерированная на сайте Мининского университета;
- Microsoft Office Word (версии 2003, 2007, 2010 и далее) - текстовый процессор;
- Microsoft Office PowerPoint (версии 2003, 2007, 2010 и далее) - программа презентационной графики;
- Интернет браузер (Chrom, Mozilla);
- Adobe Reader (сканирование документов).
- Информационно-справочная система «Консультант плюс»  
<http://www.consultant.ru>

## **12. Материально-техническое обеспечение НИР «Научно-исследовательской работы»**

Научно-исследовательская работа проводится на базе машиностроительных и металлургических предприятий с которыми у ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех) заключены договора с применением прокатного, кузнечно-штамповочного, волочильного и пр. оборудования; контрольно-измерительных приборов; компьютерной и проекторной техники; стендов и наглядных пособий.

Материально-техническое обеспечение НИР: помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

НИР проводятся в организациях и учреждениях по профилю подготовки или на кафедрах вуза, обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом.

Материально-техническое обеспечение НИР возлагается на руководителей предприятий, принимающих обучающихся для прохождения практики.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки **22.04.02 Металлургия**.

Автор: к.т.н., доцент Б.Ф. Белелюбский

## **Аннотация программы практики «Научно-исследовательская работа (НИР)»**

### **1. Цели и задачи НИР**

Цель НИР – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

Задачами НИР является формирование у обучающихся способности и готовности к следующим видам деятельности:

- ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбору необходимых методов исследования (модификации существующих, разработки новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы магистратуры);
- применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;
- анализу и обработке полученных результатов, представлению их в виде завершённых научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации).

### **2. Требования к результатам прохождения НИР**

В результате прохождения НИР студенты должны:

#### **знать:**

- технологии постановки целей и задач научного исследования, определения его объекта и предмета, формулирования гипотезы;
- существующие методы исследований, в том числе методы сбора эмпирических данных;
- основные методы анализа эмпирических данных и их теоретического осмысления;
- способы выведения результатов исследования.

#### **уметь:**

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- выбирать необходимые методы исследований и делать адекватные ситуации выводы;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности и требующие профессиональных знаний;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных специальной литературы.

**владеть:**

- навыками представления итогов научной работы в виде рефератов, аналитических докладов, статей;
- навыками подготовки презентации научных результатов с привлечением современных технических средств.

Сформированные навыки в процессе научно-исследовательской работы послужат основой для написания магистерской диссертации.

### 3. Структура и содержание НИР

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>648 (18 з.е.)</b>	<b>648 (18 з.е.)</b>
<b>Продолжительность</b>	<b>12 нед.</b>	<b>12 нед.</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>648</b>	<b>648</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Дифф. зачет</b>



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: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- вопросы для устного опроса, собеседования.

**Составители:**

Доцент, к.т.н. Белелюбский Б.Ф.

Москва, 2021 год

Таблица 1 - ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Научно-исследовательская работа					
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				
ОПК-1	Применение фундаментальных знаний	<p>– Знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки</p> <p>- Уметь решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p> <p>- Владеть решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний.</p>	Самостоятельная работа	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> владеет решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> умеет решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	Техническое проектирование	<p><b>Знать</b> и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p>	Самостоятельная работа	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> – владеет методами проектирования .</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> – способен разрабатывать и оформлять научно-</p>

		<p>- <b>Владеть</b> приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.</p> <p>- <b>Уметь</b> разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов</p>			<p>техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию</p>
ОПК-3	Управление качеством	<p>- Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>- Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>- Знает основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции производимой в отрасли металлургии и металлообработки.</p>	Самостоятельная работа	УО	<p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических занятий, подготовке реферата и презентационной работы к реферату, готовность решать практические знания повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при</p>

					недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОПК-4	Профессиональное совершенствование	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Самостоятельная работа	УО	<p><b>Базовый уровень</b> Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> <p><b>Повышенный уровень</b> Владеет правилами преобразования информации необходимыми для её хранения</p>
ОПК-5	Исследование	<p><b>Знать</b> предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p><b>Уметь</b> 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><b>Владеть</b> способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и обобщением, систематизацией и классификацией данных систематизации данных по признакам сходства и</p>	Самостоятельная работа	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных и</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков и владеет способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов,.</p>

		отличия			
ПК-1	Исследование объектов и процессов в металлургии и металлообработке методами моделирования с использованием специальных программных продуктов	<p><b>Знать</b> методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты</p> <p><b>Уметь</b> применять на практике методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений, обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p><b>Владеть</b> методологией планирования и проведения экспериментов, обработкой и анализом полученных результатов</p>	Самостоятельная работа	УО	<p><b>Базовый уровень</b></p> <p>- В целом успешное, но не полное знание методов планирования и проведения экспериментов, анализ и обработка полученных результатов</p> <p><b>Повышенный уровень</b></p> <p>- Успешное и полное знание методов планирования и проведения экспериментов, анализ и обработка полученных результатов</p>

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

**Перечень оценочных средств НИР  
«Научно-исследовательской работы»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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

**Паспорт фонда оценочных средств**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<u>НИР</u> «Научно-исследовательская работа»	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Контрольные вопросы 1-22

## **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 устного опроса, собеседования**

по НИР  
«Научно-исследовательской работе»  
(наименование дисциплины)

1. Чем обоснована актуальность темы исследований?
2. В чем состоит рабочая гипотеза исследований?
3. Сформулируйте цель исследований.
4. Сформулируйте задачи исследований.
5. Перечислите работы, которые предстоит выполнить.
6. Какие были изучены источники информации по теме исследования?
7. Каковы научные достижения по теме исследования?
8. В чем состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
9. Какими методами может решаться рассматриваемая задача?
10. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой задачи?
11. Какие эксперименты (расчеты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?
12. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
13. Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
14. Какой метод был использован для составления плана исследований?
15. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
16. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
17. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
18. Каков разброс в результатах исследований?
19. Что явилось результатом исследований?
20. Какие выводы сформулированы?
21. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
22. Как проводится экономическая оценка рекомендуемых приемов.

#### **Критерии оценки:**

Устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при проведении НИР; стилистически грамотно,

логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы НИР; использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.