

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

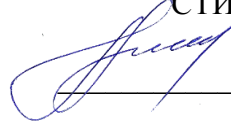
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

 Макаров А.В.
«19» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИИ
СТИ НИТУ «МИСиС»

 Кожухов А.А.
«19» июня 2020 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Закрепленная кафедра

**Технологии и оборудование в металлургии и
машиностроении им. В.Б. Крахта**

Учебный план

на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки
15.06.01

Направление подготовки

15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль)

Машины, агрегаты и процессы (металлургия)

ОПОП

Квалификация

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 з.е.

Часов по учебному плану

108

Формы контроля: зачет с оценкой

в том числе:

аудиторные занятия

-

самостоятельная работа

108

часов на контроль

-

Семестр(ы) изучения

6

Распределение часов программы по курсам

Семестр	6		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Самостоятельная работа	108	108	108
Итого:	108	108	108

Лист согласования программы практики

Программа практики разработана:

Макаров Алексей Владимирович

ФИО полностью

Должность
заведующий кафедрой ТОММ,
кандидат технических наук, доцент

а также уч.ст., уч.зв. – при наличии

подпись

Программа практики разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки

15.06.01 Машиностроение

код, наименование

(утвержден приказом НИТУ «МИСиС» от 2 декабря 2015 г. №602 о.в)

на основании учебного плана на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

15.06.01 Машиностроение, Машины, агрегаты и процессы (металлургия)

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование направленности (профиля) ОПОП ВО

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

наименование кафедры

Протокол от «11» июня 2020 г. № 6.

Заведующий кафедрой ТОММ

аббревиатура наименования кафедры

«11» июня 2020 г.

подпись

А.В. Макаров

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО

заведующий кафедрой ТОММ,

кандидат технических наук, доцент

должность, уч.ст., уч.зв.

подпись

А.В. Макаров

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Целями прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) являются: формирование компетенций, предусмотренных учебным планом, а также практических умений и навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а также в составе научного коллектива.

1.2. Задачи прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики):

- формирование умений и навыков, необходимых для проведения самостоятельного научного исследования;
- формирование умений и навыков по постановке задач методологического и исследовательского характера при проведении научно-исследовательской работы;
- формирование и развитие умений и навыков обработки полученных результатов научно-исследовательской работы и представления их в виде докладов, презентаций, научных статей;
- совершенствование навыков самостоятельной работы с научной и учебно-методической литературой;
- развитие личностно-профессиональных качеств исследователя.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Б2.В.02(П)) является обязательной частью подготовки аспирантов по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль Машины, агрегаты и процессы (металлургия).

Научно-исследовательская практика **относится к вариативной части** Блока 2 «Практики».

Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО, программа аспирантуры) и направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО.

Научно-исследовательская практика призвана обеспечить связующую функцию между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы, и практической научно-исследовательской деятельностью.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение:

УК-1.1 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности	
Знать	современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
Уметь	осуществлять оптимальный выбор современных методов и технологий научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
Владеть	навыком использования современных методов и технологий научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
УК-1.2 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	знать особенности представления результатов научной деятельности в устной

	и письменной форме на иностранном языке при работе в российских и международных исследовательских коллективах
Уметь	уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Владеть	владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
УК-2.1 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать	знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
Уметь	уметь подбирать и анализировать иностранные источники по теме исследования; анализировать профессионально ориентированные тексты на иностранном языке с целью извлечения информации и реферирования
Владеть	владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-3.1 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать	этические нормы научной деятельности
Уметь	применять этические категории для анализа научной деятельности
Владеть	навыком этической оценки научной деятельности
УК-5.1 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать	знать возможные сферы и направления профессионального и личностного развития; приемы и технологии целеполагания и реализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития.
Уметь	уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать задачи профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых задач.
Владеть	владеть приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
УК-5.2 Способность к непрерывному профессиональному образованию, обновлению профессиональных знаний и навыков, к непрерывному развитию потенциала личности	
Знать	особенности профессионального образования, знаний и навыков; сущность и составляющие потенциала личности
Уметь	формировать профессиональные знания и навыки; обеспечивать непрерывный личностный и профессиональный рост
Владеть	техниками и методиками непрерывного развития потенциала личности и совершенствования профессиональных знаний и навыков
УК-6.1 Способность использовать знания фундаментальных наук для проведения научных исследований и преподавательской деятельности	
Знать	основные законы и положения фундаментальных наук
Уметь	использовать знания фундаментальных наук для проведения научных исследований

	ований и преподавательской деятельности
Владеть	навыками научных исследований и преподавательской деятельности
УК-7.1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	методы критического анализа и оценки научных достижений в области машиностроения
Уметь	генерировать новые научные идеи при решении исследовательских и практических задач в области машиностроения
Владеть	навыками критического анализа и оценки научных достижений в области машиностроения, генерирования новых научных идей
УК-8.1 Способность проектировать объекты и процессы в своей профессиональной области на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	сущность и сферы применения системного подхода; основные концепции истории и философии науки
Уметь	осуществлять оптимальный выбор методов проектирования объектов и процессов в области машиностроения на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
Владеть	навыками проектирования объектов и процессов в области машиностроения на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-8.2 Способность к созданию новых знаний, в том числе, междисциплинарного характера, а также к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности	
Знать	специфику научной методологии; методы и приемы эвристической деятельности в научной сфере; особенности междисциплинарных исследований
Уметь	определять сферы применения эвристических методов и приемов в научных исследованиях, в том числе междисциплинарного характера
Владеть	навыками создания новых знаний, в том числе междисциплинарного характера, а также разработки новых методов исследования и их применения в научно-исследовательской деятельности
УК-9.1 Способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	специфику комплексных исследований
Уметь	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные
Владеть	навыком использования знаний в области истории и философии науки на основе целостного системного научного мировоззрения
УК-9.2 Умение демонстрировать владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной области, соответствующей направленности образовательной программы	
Знать	методологию теоретических и эмпирических исследований в области машиностроения, соответствующей направленности образовательной программы
Уметь	осуществлять оптимальный выбор теоретических и эмпирических методов исследования в области машиностроения, соответствующей направленности образовательной программы
Владеть	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области машиностроения, соответствующей направленности образовательной про-

	граммы
УК-10.1 Способность к решению исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	методы научно-исследовательской деятельности; особенности представления результатов научной деятельности
Уметь	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать информацию; применять базовые методы исследовательской деятельности при решении практических задач в том числе в междисциплинарных областях
Владеть	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-11.1 Умение управлять проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать	методологию и инструментарий управления проектами в области машиностроения
Уметь	управлять проектами в области машиностроения
Владеть	навыками управления проектами в области машиностроения
ОПК-1.1 Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	
Знать	методы критического анализа и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
Уметь	проводить анализ и оценку решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
Владеть	навыками критического анализа и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
ОПК-2.1 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	
Знать	общую концепцию решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
Уметь	решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
Владеть	навыками решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-3.1 Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	
Знать	сущность, виды, требования к формулировке и способы работы с гипотезами
Уметь	создавать, развивать, опровергать и критически анализировать гипотезы

Владеть	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
ОПК-4.1 Способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	
Знать	меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска
Уметь	прогнозировать возможность возникновения ситуации технического и экономического риска в области научных исследований; проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
Владеть	навыками прогнозирования возможности возникновения ситуации технического и экономического риска в области научных исследований; навыками ответственного принятия решений в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
ОПК-5.1 Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	
Знать	общую методику проведения экспериментального исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
Уметь	планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
Владеть	навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
ОПК-6.1 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	
Знать	правила написания научного текста; правила оформления научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
Уметь	излагать результаты исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
Владеть	навыками написания научных публикаций, информационно-аналитических материалов и представления презентаций по материалам своих исследований
ОПК-7.1 Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	
Знать	нормы употребления лексических и грамматических средств в текстах научного, научно-технического содержания.
Уметь	работать с научной и специальной литературой различной жанровой направленности, устными и письменными текстами в зависимости от ситуации научного общения, создавать и редактировать тексты научно-технического содержания
Владеть	владеть навыками создания и редактирования текстов научно-технического содержания в соответствии с нормами иностранного языка при работе с научной литературой
ПК-1.1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области машиностроения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Знать	современные методы научных исследований в машиностроении; современные информационно-коммуникационные технологии
Уметь	осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области машиностроения с использованием информационно-коммуникационных технологий

Владеть	навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности в области машиностроения
ПК-1.2 Готовность организовывать работу исследовательского коллектива в области машиностроения	
Знать	основы организации исследовательской деятельности; нормативные и правовые акты, регламентирующие научно-исследовательскую деятельность
Уметь	определять актуальные направления исследовательской деятельности; мотивировать и руководить работой коллег
Владеть	навыками коммуникации в научно-исследовательской деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях составляет: 3 зачетных единицы, 2 недели.

Таблица 1. Структура и содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Составление индивидуального плана научно-исследовательской практики в соответствии с темой научных исследований. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с научно-исследовательских базой кафедры и подразделений института.	УК-5.1, УК-5.2, ПК-1.1	8	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике
2	Исследовательский этап	Изучение правил эксплуатации и обслуживания технологического и исследовательского оборудования кафедры. Освоение методов проведения экспериментальных исследований. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оценка достоверности полученных результатов исследования, сравнение объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Подготовка доклада для участия в научном семинаре кафедры.	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ОПК-7.1, ПК-1.1,	80	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике

			ПК-1.2		
3	Обобщение результатов научно-исследовательской практики	Выступление с итогами научно-исследовательской практики на научно-методическом семинаре кафедры. Составление отчета по научно-исследовательской практике. Защита отчета о научно-исследовательской практике.	УК-1.1, УК-2.1, УК-3.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-9.2, ОПК-3.1, ОПК-6.1, ОПК-7.1, ПК-1.1	20	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля)

1. Цель научного исследования (УК-5.1, УК-5.2, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, УК-10.1, ОПК-4.1, ПК-1.1).
2. Понятие «научная проблема» (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.1, ПК-1.1).
3. Основные этапы научно-исследовательской работы (УК-7.1, УК-10.1, ОПК-4.1, ПК-1.1).
4. Исследовательский коллектив (УК-1.2, УК-2.1, УК-11.1, ОПК-4.1, ПК-1.2).
5. Научная кооперация (УК-1.2, УК-2.1, УК-11.1, ОПК-4.1, ПК-1.2).
6. Цель выполнения обзора научно-технической литературы (УК-1.1, УК-2.1, УК-5.2, УК-7.1, УК-10.1, ПК-1.1).
7. Достоверность научных знаний (УК-7.1, УК-8.2, УК-9.1, ОПК-1.1).
8. Нормы научной этики (УК-3.1, УК-5.2).
9. Методология научного исследования (УК-8.1, УК-9.1, ПК-1.1).
10. Понятия объект исследования, предмет исследования (УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, ПК-1.1).
11. Понятия о научной гипотезе и научной теории (ОПК-3.1).
12. Классификация основных методов исследования (УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1).
13. Понятия фундаментальные, прикладные и поисковые исследования (УК-6.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1).
14. Общенаучные методы исследований (УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1).
15. Принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования (УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1).
16. Задачи и методы теоретического исследования (УК-6.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, ПК-1.1).
17. Использование математических методов исследования (УК-6.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, ПК-1.1).
18. Понятие актуальности темы исследования, признаки актуальности (УК-7.1, УК-10.1, ПК-1.1).

19. Методы планирования эксперимента (УК-6.1, УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
20. Понятие о математической модели (УК-6.1, УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ПК-1.1).
21. Построение гистограммы и кривой нормального распределения (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ПК-1.1).
22. Статистическая обработка экспериментальных данных (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
23. Исключение грубой ошибки из выборки экспериментальных данных (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
24. Применение статистических расчетов в решении практических задач по теме научного исследования (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
25. Виды представления экспериментальных данных (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ПК-1.1).
26. Основные правила построения экспериментальных графиков (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ПК-1.1).
27. Интерпретация результатов корреляционного анализа с установлением ведущего фактора (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
28. Алгоритм нахождения коэффициентов уравнения регрессии (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
29. Оценка адекватности уравнений регрессии (УК-9.2, УК-10.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-5.1, ПК-1.1).
30. Понятие об оптимизации технологических процессов (УК-8.1, УК-8.2, УК-9.2, УК-10.1, ОПК-2.1, ПК-1.1).
31. Формулирование выводов по результатам научного эксперимента (УК-7.1, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ПК-1.1).
32. Цель написания научной статьи и ее структура (УК-1.1, УК-2.1, УК-5.1, УК-8.2, ОПК-6.1, ОПК-7.1, ПК-1.1).
33. Представление результатов научного исследования в виде информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6.1, ПК-1.1).
34. Составные части и элементы отчета по научно-исследовательской работе (УК-1.1, УК-2.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-10.1, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ПК-1.1).

5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе прохождения практики

1. Индивидуальный план научно-исследовательской практики.
2. Доклад с презентацией для участия в научном семинаре кафедры.
3. Технические задания, карты наблюдений, тестовых методик, аналитические материалы и т.п.
4. Отчет по научно-исследовательской практике.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Аспирант по итогам прохождения практики представляет следующие отчетные материалы:

- отчет о прохождении научно-исследовательской практики, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках, перечень проведенных учебных занятий с указанием даты и времени их проведения, курса и номера группы, тем занятий;
- отзыв научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики аспирантом.

5.4. Методика оценки результатов обучения по практике

Итогом прохождения практики является готовность аспирантов к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Оценка по практике

выставляется на основании отчета по практике с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения. Для оценки выполнения аспирантом заданий по практике можно использовать следующие показатели (таблица 2).

Таблица 2. Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики; - представлены отчетные материалы; - аспирант проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку; - выводы логичны, сделаны верно; - обучающийся самостоятельно отвечает на все вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы, правильно обосновывает принятые решения, - обучающийся умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики; - допущены незначительные просчеты методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки; - представлены отчетные материалы; - в выводах нет ошибок или 1-2 небольшие неточности; - обучающийся самостоятельно отвечает на все вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы или при помощи дополнительных наводящих вопросов.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок в соответствии с программой практики; - допущены просчеты методического характера при общем достаточном уровне профессиональной подготовки; - представлены отчетные материалы; - в выводах присутствует 1-2 неточность или ошибки; - обучающийся отвечает на вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы при помощи дополнительных наводящих вопросов и (или) подсказок преподавателя.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не выполнен весь намеченный объем работы в срок в соответствии с программой практики; - выводы отсутствуют или сделаны не верно; - обучающийся испытывает значительные затруднения, отвечая на вопросы преподавателя по содержанию работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) Основная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Плахотникова Е.В., Протасьев В.Б., Ямников А.С.	Организация и методология научных исследо-	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE».	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия,

		ваний в машиностроении: учебник	Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564325	2019.
Л 1.2	Ли Р.И.	Исследование машин и оборудования металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/22958.html	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.
Л 1.3	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М.	Машины и агрегаты металлургических заводов: учебник для вузов в 3-х т. Т.2: Машины и агрегаты сталеплавильных цехов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Альянс, 2018.
Л 1.4	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М.	Машины и агрегаты металлургических заводов: учебник для вузов в 3-х т. Т.3: Машины и агрегаты для производства и отделки проката	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Альянс, 2018.

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Жиркин Ю.В.	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин: учебник.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Магнитогорск: МГТУ, 2002.
Л 2.2	Филонов И.П., Баршай И.Л.	Инновации в технологии машиностроения: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS URL: http://www.iprbookshop.ru/20075.html	Минск: Вышэйшая школа, 2009.
Л 2.3	Салихов В.А.	Основы научных исследований: учебное пособие	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017.
Л 2.4	Соловьев В.П., Богатов Е.М.	Организация эксперимента: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ТНТ, 2012.

Л 2.5	Алифанов А.В., Милюкова А.М., Томило В.А.	Технологии изготовления и упрочнения высоконагруженных деталей машиностроения	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS URL: http://www.iprbookshop.ru/29526.html	Минск: Белорусская наука, 2014
-------	---	---	--	--------------------------------

в) Перечень методических материалов, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения и информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимый для освоения программы практики

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Макаров А.В.	Методические указания по прохождению научно-исследовательской практики	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Краткое введение в методологию научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=bxKybqYkgXw			
Э2	Методика научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=u1M8Z5o9FGw			
Э3	Моделирование НИР. Поиск информации. https://www.youtube.com/watch?v=yHWLiXnvA_o			
Э4	Основы экспериментальных исследований https://www.youtube.com/watch?v=g1fCXBxzhEo			
Э5	Методология науки https://www.youtube.com/watch?v=bXq7rrJe7hs			
Перечень программного обеспечения				
П1	Microsoft Windows			
П2	Microsoft Office			
П3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D			
П4	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS			
П5	Интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus			
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»			
И2	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru			
И3	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/			
И4	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/			
И5	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Аудитория № 112 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а). Лаборатория сопротивления материалов.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,

- комплект мебели для обучающихся на 20 посадочных мест,
 - доска аудиторная,
 - компьютер,
 - проектор,
 - экран настенно-потолочный,
 - универсальная испытательная машина МК-40,
 - универсальная испытательная машина FP 200,
 - испытательная машина на кручение КМ-50-1,
 - машина испытательная EDZ-20,
 - универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения,
 - штангенциркули ШЦ-1-125,
 - микрометры МК-25,
 - измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный,
 - индикатор часового типа ИЧ-10-МН,
 - линейки стальные измерительные 300 мм, 500 мм,
 - измеритель деформации тензометрический ИТПЦ-03-11,
 - портативный прибор для измерения шероховатости TR-200,
 - переносной твердомер ТЭМП-4,
 - набор концевых мер,
 - образцы шероховатости поверхности.
- Программное обеспечение:
- Microsoft Windows,
 - Microsoft Office,
 - Kaspersky Endpoint Security.

2. Аудитория ТП1 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42). Лаборатория упрочнения и восстановления деталей горного и металлургического оборудования. Участок проб и подготовки образцов.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- многофункциональный отрезной станок с охлаждением QG-4A,
- шлифовально-полировальный станок LAP-1X,
- шлифовальный станок MPJ-35,
- шкаф лабораторный вытяжной,
- набор для заливки образцов.

3. Аудитория ТП2 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42). Лаборатория упрочнения и восстановления деталей горного и металлургического оборудования. Технологический участок №1.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- станок токарно-винторезный с универсальной цифровой индикацией JET GHB-1340A DRO,
- универсальный фрезерный станок JET JMD-939GH,
- станок сверлильный,
- заточной станок «Корвет»,
- верстак слесарный – 6 шт.,
- набор токарных резцов,
- набор осевого режущего инструмента,
- набор фрез,
- набор шлифовальных кругов,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,

- линейки стальная измерительная 300 мм,
- линейки стальная измерительная 500 мм,
- стол сварочный с автономной вытяжкой ССПП-1900-650 Р,
- сварочный аппарат «Ресанта – САИ-190»,
- сварочный полуавтомат «Ариа» с подающим механизмом для проволоки,
- сварочный трансформатор,
- установка для электроискрового легирования Alier-Metall G53 – 8 шт.,
- печь электрокамерная с вытяжкой ЭКПС-10 – 2 шт.,
- многофункциональный портативный измеритель шероховатости TR 200,
- твердомер переносной ТЭМП-4,
- стационарный твердомер по Микро-Виккерсу «Метолаб 502»,
- микроскоп металлографический 4ХС с видеокамерой,
- установка для испытаний на абразивный износ по методу Бриннеля-Ховарта ТММ-112.

4. Аудитория ТПЗ (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42). Лаборатория упрочнения и восстановления деталей горного и металлургического оборудования. Технологический участок №2.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- двухвалковая клеть к прокатному стану,
- редуктор к прокатному стану,
- наплавочная установка УСН60-500/1400 SAW,
- печь камерная НКО 9.15.6,5/8М,
- кран гаражный гидравлический 3 т С10601D.

5. Аудитория №107 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а). Лаборатория САПР.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- компьютер – 8 шт.,
- проектор,
- экран настенно-потолочный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office,
- КОМПАС-3D,
- ANSYS,
- интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus,
- Kaspersky Endpoint Security.

6. Помещение для самостоятельной работы

Аудитория № 203 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а). Учебная аудитория.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- доска аудиторная,
- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 12 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- компьютер – 6 шт.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows,

- Microsoft Office,
- КОМПАС-3D,
- Kaspersky Endpoint Security.

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Освоение аспирантом научно-исследовательской практики предполагает его ознакомление с выполнением индивидуального задания в период проведения практики, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, а также на месте проведения практики под управлением руководителя.

Руководство практикой и научно-методическое консультирование осуществляются научным руководителем, который оказывает аспиранту помощь в разработке индивидуального плана практики и выполнении задач, предусмотренных программой научно-исследовательской практики.

Руководитель научно-исследовательской практики:

- обеспечивает четкую организацию, планирование и учет результатов практики;
- помогает аспиранту в разработке программы практики;
- знакомит аспиранта с технологическим и исследовательским оборудованием лабораторий кафедры и института;
- оказывает научную, методическую, консультативную помощь в планировании и организации взаимодействия;
- участвует в проведении консультаций;
- контролирует работу аспиранта, принимает меры по устранению недостатков в организации практики;
- участвует в анализе и оценке результатов практики, дает заключительный отзыв об итогах прохождения научно-исследовательской практики.

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант обязан:

- приступить к практике в установленные учебным планом сроки;
- соблюдать правила внутреннего распорядка для обучающихся СТИ НИТУ «МИСиС»;
- точно и своевременно выполнять все указания руководителя практики;
- добросовестно выполнять требования программы практики;
- представить на выпускающую кафедру письменный отчет о прохождении практики с приложением к нему необходимых материалов;
- представить отзыв научного руководителя;
- защитить отчет о прохождении научно-исследовательской практики.

Основой подготовки аспиранта является его самостоятельная работа в соответствии с индивидуальным планом прохождения научно-исследовательской практики, разработанным аспирантом и его научным руководителем и утвержденным заведующим кафедрой.

Самостоятельная работа в период прохождения практики включает:

- консультации с руководителем практики с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения задания;
- ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лабораториях кафедры;

- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения практики;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения практики и представление ее руководителю практики;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам практики.

Письменный отчет о прохождении научно-исследовательской практики должен включать следующие структурные элементы:

Введение, в котором указываются:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень выполненных в процессе практики исследований, работ и заданий;

Основная часть, содержащая:

- анализ научной и аналитической литературы по теме научно-исследовательской практики;
- описание исследовательских задач, решаемых аспирантов в процессе прохождения практики;
- описание методики исследования;
- результаты анализа проведенных исследований.

Заключение, включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных на научно-исследовательской практике;
- предложения по совершенствованию работы организации (учреждения), где была пройдена научно-исследовательская практика;
- список использованных источников.

Приложения (технические задания, карты наблюдений, тестовых методик, аналитических материалов и т.п.).

По итогам представленной отчетной документации выставляется дифференцированный зачет, который фиксируется в индивидуальном плане аспиранта и выписке из решения кафедры о выполнении индивидуального плана обучения.

При выставлении дифференцированного зачета учитывается:

- степень выполнения заданий, предусмотренных программой практики и индивидуальным планом аспиранта;
- оценка уровня профессиональной подготовки и овладения компетенциями, установленными ОС НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение.
- отзыв научного руководителя о работе аспиранта в период научно-исследовательской практики;
- анализ представленного отчета о прохождении практики.