

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)**

**Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем  
высокой плотности энергии**  
Выпускающая кафедра «Технология и оборудование машиностроения»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ПИШ

А.В. Тумасов

(подпись)

« 18 » 06 2024 г.

**Рабочая программа учебной практики**  
(вид практики)  
**научно-исследовательская**  
(тип практики)

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Направленность (программа): Конструкторско-технологическое обеспечение  
атомных электростанций с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами

**Квалификация выпускника: магистр**

**очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы научно-исследовательской практики

Разработчик рабочей программы практики  
(вид, тип практики)

Доцент  
(должность)

(подпись)

Г.Н. Каневский  
Ф.И.О.

Рабочая программа практики рассмотрена на заседании кафедры  
Протокол заседания от № 10 от 09.06.2024

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.Л. Лаптев  
Ф.И.О.

Рабочая программа практики утверждена на заседании Учебно-методического совета  
института \_  
Протокол заседания от № №б 18.06.2024

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Кабанина Н.И.,  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППМ-277\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_ 18.06.2024 \_\_\_\_\_  
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС  
им. Ю.Е. Седакова»  
Смирнов Д.А. Начальник научно-  
исследовательского отдела \_\_\_\_\_

АО «ОКБМ Африкантов»  
Ю.В. Вытнов. Главный технолог \_\_\_\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	5
4.	Объем практики	6
5.	Содержание практики	7
6.	Формы отчетности по практике	8
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	9
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	9
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	11
10.	Материально-техническое обеспечение практики	11
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	12
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	13
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	14

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики—научно-исследовательская

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *курс 1, семестр2*

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате выполнения научно-исследовательской практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	<b>Уметь</b> создавать недискриминационную среду при личном общении и при выполнении профессиональных задач <b>Знать</b> особенности других этносов и конфессий в рамках профессиональной педагогической деятельности
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИОПК-5.1. Применяет полученные знания для разработки и оформления методических материалов профессиональных учебных дисциплин, в проведении аудиторных и внеаудиторных занятий по образовательным программам	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и оформлять методические материалы - проводить практические аудиторные и внеаудиторные занятия <b>Владеть</b> приемами полученных знаний для разработки и оформления методических материалов

			<b>Знать</b> содержание учебных дисциплин для представления их в виде методических материалов и проведения аудиторных и внеаудиторных занятий
--	--	--	---

### 3. Место научно-исследовательской практики в структуре ОП

Научно-исследовательская практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Научно-исследовательская практика относится к разделу Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-5 и ОПК-5** вместе с научно-исследовательской практикой

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов					
	Межкультурное взаимодействие в бизнесе в корпорациях	Научно-исследовательская практика	Перспективные технологические решения в атомной	Методы искусственного интеллекта в конструкторах	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	
	Семестры					
	1	2	3	3	4	
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	ИУК-5.3		ИУК-5.2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	
ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения		ИОПК-5.1	ИОПК-5.2		ИОПК-5.1 ИОПК-5.2	

**3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы научно-исследовательской практики:**

**Знать:**

- конструкции узлов металлорежущих станков и деталей машин,
- полученные сведения, методы и знания в учебных дисциплинах в рамках постановки задач научно-исследовательской практики,
- правила оформления результатов исследований, отчетов и научно-технической информации

**Уметь:**

- разбираться в современных конструкциях металлорежущего оборудования, режущего инструмента, приспособлений и технологии обработки в машиностроении

- применять знания в области технологической подготовки производства для понимания научно-исследовательских задач
- подготавливать научно-технические отчеты

**Владеть:**

- навыками поиска, анализа и систематизации информации,
- разработкой технологией изготовления деталей и сборки узлов, конструированием средств технологического оснащения,
- навыком разработки планов проведения исследований, методики исследования
- умением подготавливать отчеты и публикации

**3.3. Научно-исследовательская практика** проводится для ознакомления с научно-исследовательскими работами предприятия и организацией учебного процесса кафедры.

**4. Объем практики**

**4.1. Продолжительность научно-исследовательской практики** -2 недели.

Общая трудоемкость (объем) научно-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

**4.2. Этапы научно-исследовательской практики**

**График практики при прохождении в профильной организации**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	1	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		4	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Ознакомление с научно-исследовательскими задачами и работами предприятия		2	8
2.2	Участие в научно-практических семинарах, конференциях		2	10
2.3	Выполнение индивидуального задания	4	2	22
2.4.	Участие в выполнении или оформлении результатов НИР предприятия			10
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	4		10

3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			10
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>71</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

### График практики при прохождении на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Формулирование и утверждение содержания научно-исследовательской работы на практики	3	2
1.2.	Проработка этапности и плана выполнения работы	2	4
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний, трудов сотрудников кафедры	4	10
2.2	Ознакомление с организацией учебного процесса, участие в подготовке методических материалов	3	8
2.3	Участие в научных семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	3	4
2.4	Проведение исследований в лабораториях университета по научной тематике института (выпускающей кафедры)	4	16
2.5	Участие в подготовке статей, рефератов по теме исследования	5	8
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение результатов исследования, консультации с руководителем практики от кафедры	2	7
3.2	Формирование отчетной документации	2	10
3.3.	Защита отчета по работе	1	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>29</b>	<b>71</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	

### 5. Содержание практики

Обучающиеся в период практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
28 Производство машин и	Научно-исследовательский	Исследование и разработка проектных	Машиностроение

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<i>оборудования</i>		<i>решений технологического комплекса механосборочного производства</i>	

Основные места проведения практики:

- *Выпускающая кафедра.*
- *СОП ПИШ и научно-исследовательские лаборатории ПИШ:*
  - *Умная фабрика. Передовые промышленные технологии атомного машиностроения (блок 1).*
  - *Интерактивные комплексы опережающей подготовки «Умная фабрика. Передовые промышленные технологии атомного машиностроения (блок 2).*
  - *Экспериментальная лаборатория «Лаборатория гибридных технологий».*
  - *«Испытательная лаборатория».*
  - *Измерительная лаборатория.*
- *научно-исследовательские лаборатории и отделы главного технолога предприятий атомного машиностроения.*

Во время выполнения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с существующими работами авторов по данной тематике,
- с программными средствами для проведения вычислительного эксперимента и оформления результатов работы;
- с современным оборудованием и приборами для проведения научных исследований

**Изучить:**

- материалы по тематике НИР
- способы и методику проведения научно-исследовательской работы;

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:**

- формулировать задачи исследований
- оформить результаты НИР
- Принять участие в семинаре
- Сформулировать выводы проведенной работы

**Собрать материал по теме НИР**

Примерные темы индивидуальных заданий для НИР определяются руководителями НИР, соответствуют теме ВКР.

1. Оформить часть учебно-методического материала по учебной дисциплине в соответствии с направленностью обучения.
2. Ознакомиться с имеющимися разработками предприятия и темой НИР в области конструкторских и технологических задач в подразделениях атомных электростанций.

3. Собрать данные по техническим характеристикам и параметрам оборудования, используемого по теме НИР в соответствии с направленностью обучения..

## 6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

**Форма промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике – зачет с оценкой**

### Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет оформляется в соответствии с нормативными документами оформления курсовых работ и ВКР. Содержание отчета отражает основные этапы графика НИР

### Сроки и формы проведения защиты отчета

Срок защиты – в течение недели после окончания практики. Форма защиты отчета – сдача письменного отчета и устное сообщение по результатам индивидуального задания.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1		Положение о видах деятельности. Положение о практиках обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего	2016 СМК-ПВД-7.5-11.3-04-15	

		образования в НГТУ		
2	Каневский Г.Н.	Организация и проведение производственных и учебной практик магистрантов. Учебно-методическое пособие.	Н.Новгород, НГТУ, 2023 г., 30с.	25

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	В.В. Бут, Л. Ю. Питерская	Производственная практика. Научно-исследовательская работа.	Краснодар: – КубГАУ, 2017. – 19 с.	Режим доступа: <a href="https://kubsau.ru/upload/iblock/7d5/7d579fb935fb67ef6fbc89b4a4a6f895.pdf">https://kubsau.ru/upload/iblock/7d5/7d579fb935fb67ef6fbc89b4a4a6f895.pdf</a>
2	С.П. Дядичко, И.П. Крымова	Научно-исследовательская работа (производственная практика): методические указания	Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2019	Режим доступа: <a href="http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/11487/1/89634_20190214.pdf">http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/11487/1/89634_20190214.pdf</a>

## 8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 №1383

## 8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

1. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
4. Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>
5. Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>
6. Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>
7. Российская государственная библиотека (www.rsl.ru);
8. Российская национальная библиотека (www.nlr.ru);

9. Российская публичная научно-техническая библиотека ([www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru));
10. Библиотека МГТУ им. Н.Э.Баумана (<http://www.bmstu.ru>);
11. Библиотека НГТУ им.Р.Е.Алексеева (<http://www.nntu.ru/lib>);
12. ЭБС «Консультант студента»: – Режим доступа: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
13. Библиотека НГТУ им.Р.Е.Алексеева (<http://www.nntu.ru/lib>);

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР

1. CAD/CAM /CAE/CAPP технологии
2. Аддитивные технологии
3. ПО Tflex
4. POWinMachine
5. Технологии измерения параметров обработки и контроля качества
6. Технологии управления автоматизированной интегрированной обработки
7. Технологии экспериментальных работ
8. Технологии исследования на основе математического моделирования
9. Интерактивные комплексы опережающей подготовки «Умная фабрика. Передовые промышленные технологии атомного машиностроения (блок 2).

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

1. Технологическое оборудование, в т.ч. с ЧПУ
2. Системы измерений деталей и инструмента
3. ПО проектирования изделий и технологий
4. Информационно-нормативная база в профильных отделах

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

При проведении практики на кафедре материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

№ 2103 Научно-исследовательская лаборатория нанотехнологий в машиностроении	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения	Лабораторный стенд для оценки уровня вибраций при обработке резанием;
		Лабораторный комплекс по исследованию шероховатости поверхностей
		Инфракрасный термометр testo 830-T1 для бесконтактного измерения температуры
		Лабораторный стенд для проведения испытаний на усталость образцов,
		Осциллограф АКИП 4115 для измерения амплитудных и временных параметров сигнала
		Твердомер INATEST для измерения твердости материалов контактным методом
		Сервер для проведения квантово-механических расчетов. Центральный процессор – Intel Core i7 8 ядер, ОЗУ – 64 Гб, производительность – 4 TFp, ядер CUDA – 70000

		Микроскоп инвертированный ICX41M. Увеличение до1000
		Испытательный стенд на базе токарно-винторезного станка 16K20
		Станок вертикально-фрезерный 6M82
		Станок вертикально-сверлильный 2H125
		Станок вертикально-расточной 2A450
		Ноутбук Lenovo V110 (Lenovo: Intel Core i5, RAM: 2Gb, HDD: 500 Gb, Дисплей – 15', OS Linux Ubuntu 20.04) – 1 шт
	Программное обеспечение	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № B00001494) OS Linux Ubuntu 20.04

## 11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

Конкретное содержание программы НИР и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Проработка этапности и плана выполнения работы
- Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний, трудов сотрудников кафедры
- Участие в подготовке статей, рефератов по теме исследования
- Формирование отчетной документации

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;
- система управления обучением Moodle НГГУ;
- другое (перечислить)*;
- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.