

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 производственной практики
Научно-исследовательская работа**

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 работы

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 № №6 18.06.2024

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-279 _____

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	7
5.	Содержание практики	7
6.	Формы отчетности по практике	9
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	9
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	10
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	15

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *научно-исследовательская (НИР)*

Форма проведения практики – *рассредоточенная*

Время проведения практики:

-курсы 1-2, семестры 1- 4

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

2.1. В результате выполнения НИР 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)
ОПК-2.	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и предоставлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Разрабатывает планы проведения исследований, вырабатывать методику исследования ИОПК-2.2. Анализирует и систематизирует результаты опубликованных исследований, обобщает их, уточняет цели исследований	Уметь: - Разрабатывать планы проведения исследований, вырабатывать методику исследования (ИОПК 2.1) - Анализировать и систематизировать результаты исследований, обобщать их (ИОПК 2.2) Владеть: - Навыком разработки планов проведения исследований, методики исследования (ИОПК 2.1) - умением анализа и систематизации результатов исследований (ИОПК 2.2) Знать содержание планов и методики проведения

			исследований (ИОПК 2.1)
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ИОПК-4.1. Проводит научные исследования перспективных технических разработок, подготавливает научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Уметь: - Проводить обзоры по выбранной тематике - подготавливать научно-технические отчеты Владеть: - информацией по выбранной теме исследований - умением подготавливать отчеты и публикации Знать правила оформления результатов исследований, отчетов и научно-технической информации
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров ИУК – 4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат	Уметь: - составлять деловую документацию в соответствии с нормами русского языка; - обсуждать результаты исследований в различных форматах на русском языке. Знать: - нормы русского языка в деловой документации. Владеть: - различными форматами представления результатов исследований на русском языке.

3. Место практики в структуре ОП

НИР является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: НИР относится к разделу Б.2 Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-2, ОПК-4 и УК-4 вместе с НИР

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов						
	Иностранн ый язык в профессион альной деятельност и	Межкультур ное взаимодейст вие в корпорация	Стандартиза ция и сертификац ия технологиче ского	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	НИР	Надежность и диагностика технологиче ских систем	Планирован ие эксперимент а и обработка
	семестры						
	1	1	2	4	1-4	3	4
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и предоставлять результаты выполненной работы				ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	ИОПК - 2.1 ИОПК- 2.2	ИОПК-2.3	ИОПК -2.1
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения			ИОПК-4.1.	ИОПК-4.1			
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1 ИУК-4.3 ИУК-4.5	ИОПК-4.1		ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-4.4 ИУК-4.5	ИУК-4.2 ИУК-4.4		

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы НИР

Знать:

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

Уметь:

- выполнять расчет экономической эффективности принимаемых решений,
- применять знания в области технологической подготовки производства для окончательной формулировки постановки задачи ВКР,
- подготавливать научно-технические отчеты

Владеть:

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

- умением подготавливать отчеты и публикации

4. Объем практики

4.1. Продолжительность НИР - 4семестра, 4 недели

Общая трудоемкость (объем) НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

4.2. Этапы практики

График НИР при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоя тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Формулирование и утверждение темы научно-исследовательской работы	4	10
1.2.	Проработка этапности и плана выполнения работы	8	8
2.	Основной этап		
2.1	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний	6	20
2.2	Выполнение физического или численного экспериментов	6	12
2.3	Проведение необходимых работ по математическому моделированию по теме исследования	10	14
2.4	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	6	18
2.5	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях атомной отрасли по научной тематике института (выпускающей кафедры)	8	16
2.6	Подготовка статей, рефератов по теме исследования	10	12
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение результатов исследования, консультации с руководителем практики от кафедры	6	16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчетов по отдельным частям НИР	4	12
3.3.	Защита отчетов по частям НИР	4	8
	ИТОГО:	72	146
	ИТОГО ВСЕГО:	216	

5. Содержание практики

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

Содержание НИР

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
28 Производство машин и оборудования	Научно-исследовательский	Исследование и разработка проектных решений технологического комплекса механосборочного производства	Машиностроение
	Проектно-конструкторский	Разработка и внедрение проектов промышленных процессов и производств	Машиностроение
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Производственно-технологический	- Технологическая подготовка производства деталей машиностроения - Разработка и внедрение технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	Машиностроение

Основные места проведения НИР:

- 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 НИР 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;

- процедуры патентных исследований, сопровождающих разработку новых технологических процессов и производств;
- методы определения экономической эффективности исследований, разработок и т.д.

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

- Формулировать задачи исследований.
- Обработать экспериментальные данные.
- Выполнить расчетное обоснование проектных решений.
- Провести экономическое обоснование по теме НИР.
- Оформить результаты НИР.
- Написать не менее одной статьи, выступить на семинаре.
- Сформулировать выводы проведенной работы.

Собрать материал по теме НИР

Темы индивидуальных заданий для НИР определяются руководителями НИР, соответствуют теме ВКР и направлены на выполнение основной части ВКР.

6. Формы отчетности по практике

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.

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 НИР – зачет

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

Сроки защиты – в зачетные недели. 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

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 образования в НГТУ	2016 СМК-ПВД-7.5-11.3-04-15	
2	Каневский Г.Н.	Организация и проведение производственных и учебной практик магистрантов. Учебно-методическое пособие.	Н.Новгород, НГТУ, 2023 г., 30с.	25
3				

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Руководитель и ВКР	Специальная литература по теме ВКР		
	В.В. Бут, Л. Ю. Питерская.	Производственная практика. Научно-исследовательская работа.	Краснодар: – КубГАУ, 2017. – 19 с. Режим доступа: https://kubsau.ru/upload/iblock/7d5/7d579fb935fb67ef6fbc89b4a4a6f895.pdf	

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	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

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);
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

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

1. CAD/CAM /CAE/CAPP технологии
2. Аддитивные технологии
3. ПО Tflex
4. ПО WinMachine
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

10. Материально-техническое обеспечение практики

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

№ 4111А Умная фабрика «Передовые промышленные технологии атомного машиностроения»	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения	Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ KTL52M/500
		Фрезерный 4-х осевой обрабатывающий центр GR80
		Станок электроэрозионный проволочно-вырезной DK7745
		Роботизированный сварочный комплекс Kawasaki
		Комплект инструментальной оснастки для фрезерных работ

		Комплект инструментальной оснастки для токарных работ
		Комплект мерительного инструмента и оснастки
№ 4111Б Умная фабрика «Передовые промышленные технологии атомного машиностроения»	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения:	Персональный компьютер (в сборе) Vekus (Вектор) Кол-во ядер процессора – 6 шт; Частота процессора – 3,9 (4,4 в режиме Turbo) ГГц; Оперативная память (объем) – 16 384 Мбайт; Оперативная память (частота) – 3200 МГц; Графический процессор (тип) – дискретный (GDDR6); графический процессор (объем) – 12288 Мбайт; Объем SSD – 524 288 Мбайт. 13 шт
		Ноутбук Gigabyte G6X [9KG-43KZ854SH], Диагональ экрана – 16 дюйм; Разрешение экрана – 1920x1080; Частота обновления – 165 Гц; Тип матрицы – IPS; Оперативная память (объем) – 16 384 Мбайт; Оперативная память (частота) – 4800 МГц; Объем SSD – 1 048 576 Мбайт; Графический процессор (тип) – дискретный (GDDR6); Графический процессор (объем) – 8192 Мбайт; Кол-во ядер процессора – 14 шт; Частота процессора – 2,6 ГГц – 2 шт
		Телевизор TCL 55» 55V6B, Диагональ экрана – 55 дюйм; Разрешение экрана – 3840x2160; Частота обновления – 60 Гц; Тип панели – LED; Стандарт разрешения экрана – 4K Ultra HD; Встроенный Wi-Fi; Объем оперативной памяти – 2 048 Мбайт; Объем встроенной памяти – 16 384 Мбайт 2 шт.
		Многофункциональное устройство Pantum BM5100ADW, Формат печати – А4; Скорость печати А4 – 40 стр/мин; Разрешение печати – 1200 x 1200 dpi; Беспроводной интерфейс WiFi
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 НИР 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, отчёт 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.