

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»  
Инженерная академия*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** производственная

**Тип (название) практики:** Научно-исследовательская работа

**Направление подготовки:** 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль/специализация):** Технологии автоматизации промышленных систем

Москва,  
2020

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", профиль "Технологии автоматизации промышленных систем", 2020 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии протокол № 2022-08/05 от 30.12.2019 г.

Рабочая программа практики рассмотрена на заседании департамента машиностроения и приборостроения 04.03.2020 г. (протокол № 2022-04/03)

**Разработчики:**

_____ доцент должность	_____ Д.Г. Алленов инициалы, фамилия
_____ доцент должность	_____ В.В. Копылов инициалы, фамилия
_____ доцент должность	_____ П.А. Давыденко инициалы, фамилия

**Руководитель департамента**



\_\_\_\_\_  
И.К. Данилов  
инициалы, фамилия

## 1. Цель и задачи практики

**Целями** научно-исследовательской работы являются:

- непосредственное участие обучающихся в деятельности производственной или научно-исследовательской организации (лаборатории) для закрепления теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, приобретение профессиональных умений и навыков, сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы;

- приобщение обучающихся к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения и закрепления социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Магистр по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Технологии автоматизации промышленных систем») должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью программы и видами профессиональной деятельности.

### **Научно-исследовательская работа в области научно-исследовательской деятельности**

Задачами научно-исследовательской работы в области научно-исследовательской деятельности являются:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

- анализ результатов исследований и их обобщение;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

### **Научно-исследовательская работа в области проектно-конструкторской деятельности**

Задачами научно-исследовательской работы в области проектно-конструкторской деятельности являются:

- разработка перспективных конструкций;

- оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;

- использование прикладных программ расчета;

- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;

- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 учебного плана. Её прохождение базируется на материале предшествующих дисциплин и/или практик, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин и/или практик учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин/практик

№ п/п	Предшествующие дисциплины/практики	Последующие дисциплины
1	Б1.О.01.02 История и методология науки в машиностроении	Преддипломная практика
2	Б1.О.02.11 Методология научных исследований	Государственная итоговая аттестация
3	Б1.О.02.16 Патентоведение и защита интеллектуальной собственности	
4	Б1.О.02.14 Математические методы обработки экспериментальных данных	
5	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)	

## 3. Способы проведения практики

Способы проведения научно-исследовательской работы следующие:

- стационарная;
- выездная.

## 4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Модуль
		7
Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль	4	4
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся	212	212
Вид аттестационного испытания		Зачет
Общая трудоемкость	академических часов	216
	зачетных единиц	6
Продолжительность практики (распред.)	недель	4

## 5. Место проведения практики

Место прохождения практики предоставляется обучающемуся руководителем практики на основании заключенных соответствующих договоров с базовыми организациями.

Базами для прохождения обучающимися научно-исследовательской работы служат:

- лаборатории университета;

- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на производство, эксплуатацию и/или ремонт энергетического оборудования;
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации. - лаборатории университета;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на производство, эксплуатацию и/или ремонт изделий машиностроения, их агрегатов, систем и деталей;
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающих подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание.

Студент может сам выйти с инициативой о месте прохождения практики. Направление профессиональной деятельности организации, предлагаемой обучающимся для прохождения практики, должно соответствовать профилю образовательной программы и видам профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник программы. Место прохождения практики обязательно согласовывается с руководителем департамента с последующим (при положительном решении) заключением соответствующего договора с предложенной обучающимся организацией.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья и/или относящиеся к категории «инвалид» проходят практику, в доступной для них форме в лабораториях университета, а также в профильных организациях, с которыми заключены соответствующие договоры и которые обладают возможностью (оборудование, специальные средства и инфраструктура) работы с данными категориями граждан.

## **6. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Научно-исследовательская работа направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме (ПК-3);
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок (ПК-4);
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации (ПК-5).

Результатом прохождения практики являются знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	Принципы организации и руководства командной работы	Умение организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели Умение организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)	Использует знания, полученные в ходе теоретического обучения, для выбора тематики научного проекта и организации его исследования	Умеет разрабатывать учебно-методические материалы с учетом актуальных направлений исследований в профессиональной области	Имеет навыки самостоятельной научной работы
Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме (ПК-3)	Цели и задачи проводимых исследований и разработок; Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; Методы и средства планирования и организации исследований и разработок; Методы проведения экспериментов и наблюдений,	Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Применять методы проведения экспериментов	Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями; Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов; Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

	обобщения и обработки информации		
<i>Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок (ПК-4)</i>	<p>Научно-техническая документация в соответствующей области знаний;</p> <p>Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки;</p> <p>Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности;</p> <p>Методы определения патентной чистоты объекта техники;</p> <p>Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности</p>	<p>Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники;</p> <p>Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;</p> <p>Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений;</p> <p>Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности;</p> <p>Определять показатели технического уровня объекта техники</p>	<p>Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники;</p> <p>Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;</p> <p>Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений;</p> <p>Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности;</p> <p>Определять показатели технического уровня объекта техники</p>
<i>Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации (ПК-5)</i>	<p>Отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;</p> <p>Научная проблематика соответствующей области знаний;</p>	<p>Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;</p> <p>Анализировать новую научную проблематику</p>	<p>Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;</p> <p>Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;</p> <p>Формирование программ проведения исследований в новых направлениях</p>

	Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	соответствующей области знаний; Применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
--	--	---	--

## 7. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, осуществляемых обучающимися	Учебная работа по формам, ак.ч.		Всего, ак.ч.
			Контактная работа	Иные формы учебной работы	
1	Организационно-подготовительный	<b>Контролируемый раздел</b>		-	
2				-	
3	Основной		-		
4		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	1	3	4
5		Подбор источников информации для работы.	-	11	11
6		Изучение основных источников информации для выпускной работы		20	20
7		Участие в экспериментах. Сбор и оформление отчётного материала.	2	40	43
8		Обработка данных и оформление отчётного материала.		6	6
9		Расчеты.		30	30
10		Представить 3 главу по вкр магистра		14	14
11		<b>Доклад</b> по материалам выпускной работы на ежегодной науч. –технической конференции студентов.		14	14
12		Сбор материалов индивидуального задания практики		18	18
13	Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики	1	18	20
14		Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)		36	36
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>4</b>	<b>212</b>	<b>216</b>

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или относящихся к категории «инвалид», при необходимости, руководитель практики разрабатывает индивидуальные задания, план и порядок прохождения практики с учетом

особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, образовательной программы, адаптированной для указанных обучающихся (при наличии) и в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов.

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

В процессе прохождения научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии:

- контактная работа обучающегося с преподавателем, заключающаяся в получении индивидуального задания, прохождении инструктажа по технике безопасности, получении консультаций по вопросам прохождения практики, заполнения текущей и отчетной документации, а также защита отчета о прохождении практики;

- иные формы учебной работы (образовательной деятельности), к которым относится основная деятельность обучающегося по выполнению разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием, рекомендованными методиками и источниками литературы, направленная на формирование определенных профессиональных навыков или опыта профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики, а также по заполнению текущей и отчетной документации, и подготовке к защите отчета о прохождении практики.

В процессе прохождения практики используются следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- освоение обучающимся методов анализа информации и интерпретации результатов научно-исследовательской деятельности;

- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников;

- использование различных компьютерных программных продуктов графического, аналитического и/или производственного назначения (в зависимости от места прохождения практики и специфики задания);

- использование обучающимся различных электронно-библиотечных и справочно-правовых систем и т.д.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение исследовательской практики**

*Основная литература:*

1. Безъязычный В.Ф., Крылов В.Н., Чарковский Ю.К., Шилков Е.В. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении. - Москва: Издательство «Лань», 2017.. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-2118-3; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>

2. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. - Москва: Издательство "Машиностроение", 2016. - 568 с. - ISBN 978-5-9907638-4-5 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107152>

3. Аверченков В.И., Аверченков А.В., Терехов М.В., Кукло Е.Ю. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ. 2-е изд.- Москва: Издательство "ФЛИНТА", 2011. - 151 с.- ISBN 978-5-9765-1250-4; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60713>

4. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Режущий инструмент. Эксплуатация: учебное пособие. 1-е изд., стер. - Москва: Издательство "Новое знание", 2012. - 256 с.- ISBN 978-985-475-482-6; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2920>

5. Рогов В.А., Кошеленко А.С., Жедь О.В. Методические указания к выполнению, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств". – М.: Изд-во РУДН, 2009, 24 с. Режим доступа: <http://www.dissers.ru/magisterskaya-dissertatsiya-na-zakaz/zag/63-1.php>

*Дополнительная литература:*

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Основы материаловедения. - Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 763 с. - ISBN 978-5-9963-2377-7; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66294>

2. Кукуй Д.М., Скворцов В.А., Андрианов Н.В. . Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах. - Москва: Издательство "Новое знание", 2011. - 406 с. - ISBN 978-985-475-329-4; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2918>

3. Чернышов Г.Г., Шашин Д.М. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением; Москва: Издательство «Лань», 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-1342-3 ; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12938>

*Периодические издания:*

1. Автоматизация и современные технологии. - Москва: Издательство "Машиностроение", - ISSN 0869-4931; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2069>

2. Вестник машиностроения. - Москва: Издательство "Машиностроение", - ISSN 0042-4633; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2114?category=931>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

#### *Программное обеспечение:*

1. Специализированное программное обеспечение для проведения практики и формирования отчетной документации обучающимся:

- Microsoft office 2016
- КОМПАС 3D V16
- MasterCAM X3

*Методические материалы для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):*

1. Методические указания для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приложение 2).

### **10. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Научно-исследовательская работа проводится в лаборатории исследования технологических процессов департамента машиностроения и приборостроения или производственных лабораториях машиностроительных предприятий. Для ее проведения также необходимы: рабочие места, оборудованные компьютерной техникой с вышеуказанным программным обеспечением и с выходом в Интернет; оборудование для аудиовизуальной демонстрации материалов лекционных курсов и тиражирования дидактического материала к занятиям

### **11. Формы аттестации практики**

В процессе прохождения практики преподавателем осуществляется текущий контроль выполнения обучающимся задания на практику. По итогам практики предусмотрена промежуточная аттестация в форме **зачета** (по результатам защиты отчета по практике).

### **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе представлен в *приложении 1* к рабочей программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.