

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** научно-исследовательская работа

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

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

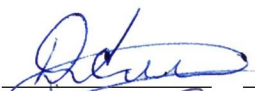
**Направленность (профиль/специализация):** Технологии автоматизации промышленных систем

Москва,  
2021

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", профиль "Технологии автоматизации промышленных систем", 2021 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Рабочая программа практики рассмотрена на заседании департамента машиностроения и приборостроения \_\_\_\_\_.

**Разработчики:**

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

**Директор департамента**

|                                                                                     |       |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
|  | _____ | А.В. Корнилова    |
| подпись                                                                             |       | 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                                       | Б1.О.02.14 Математические методы обработки экспериментальных данных |
| 2     | Б1.О.02.03 Математическое моделирование в машиностроении                                      | Научно-исследовательская работа                                     |
| 3     | Б1.О.02.11 Методология научных исследований                                                   | Преддипломная практика                                              |
| 4     | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | Государственная итоговая аттестация                                 |

## 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 |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|--------|-------|
|                                                                                               |                     |                  | 5      | 6     |
| Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль                             |                     | 6                | 4      | 2     |
| Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимися |                     | 210              | 176    | 34    |
| Вид аттестационного испытания                                                                 |                     |                  | Зачет  | Зачет |
| Общая трудоемкость                                                                            | академических часов | 216              | 180    | 36    |
|                                                                                               | зачетных единиц     | 6                | 5      | 1     |
| Продолжительность практики (распред.)                                                         | недель              | 17               | 9      | 8     |

## 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);
- Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно исследовательской деятельности (ОПК-3);
- Подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения (ОПК-4);
- Организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-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                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)</i>                               | Принципы организации и руководства командной работы                                                                                      | Умение организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели<br>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<br>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| <i>Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)</i>                            | 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                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-3)</i>       | современных методов организации и проведения измерений и исследований                                                                    | обрабатывать и проводить анализ результатов измерений                                                                                                                                                                                        | поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций                                                                                                                                  |
| <i>Подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения (ОПК-4)</i> | методы и средства научных исследований, используемые в машиностроении и направленные на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, | решать основные проблемы предметной области с применением количественных и качественных методов                                                                                                                                              | решения задач исследования количественными или качественными методами                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    | заданного количества при наименьших затратах общественного труда                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                       |
| Организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-5). | сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач | управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности | разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств |

## 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.                                     | 3                               | 40                        | 43           |
| 8     |                                 | Обработка данных и оформление отчётного материала.                                                  |                                 | 6                         | 6            |
| 9     |                                 | Расчеты.                                                                                            |                                 | 30                        | 30           |
| 10    |                                 | Представить 2 главу по вкр магистра                                                                 |                                 | 14                        | 14           |
| 11    |                                 | <u>Доклад</u> 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                                                            | 2                               | 18                        | 20           |
| 14    |                                 | Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)                                      |                                 | 36                        | 36           |
|       |                                 | <b>ВСЕГО:</b>                                                                                       | <b>6</b>                        | <b>210</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.elsevierscience.ru/products/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.