

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

*Инженерная академия*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Тип (название) практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

**Направление подготовки:** 15.06.01 «Машиностроение»

**Направленность (профиль/специализация):** 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Москва,  
2020

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 15.06.01 «Машиностроение», профиль 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», 2020 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии \_\_\_/\_\_\_\_\_/20\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_).

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) рассмотрена на заседании департамента машиностроения и приборостроения \_\_\_/\_\_\_\_\_/20\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_).

**Разработчики:**

доцент должность	 подпись	Д.Г. Алшенов инициалы, фамилия
доцент должность	 подпись	В.В. Копылов инициалы, фамилия
доцент должность	 подпись	П.А. Давыденко инициалы, фамилия

**Директор департамента**

 подпись	И.К. Данилов инициалы, фамилия
--	-----------------------------------

## 1. Цель и задачи практики

**Целью** научно-исследовательской практики по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» является формирование у аспирантов следующих практических навыков и умений:

- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы аспирантуры;
- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;
- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.

**Основными задачами** научно-исследовательской практики по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» являются:

- самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по теме диссертации;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств её решения, подготовка данных для написания диссертации;
- постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и управленческих задач в области техники и технологии наземного транспорта и смежных сферах технического знания в высшей школе.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская практика по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» 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.Б.01 Иностранный язык	Б3.В.01(Н) Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)
2	Б1.Б.02 История и философия науки	Б3.В.02(Н) Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)
3	Б1.В.01 Методология научных исследований	Б1.В.03 Научно-исследовательский семинар
4	Б1.В.03 Научно-исследовательский семинар	Государственная итоговая аттестация

### 3. Способы проведения практики

Способы проведения педагогической практики по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» следующие:

- стационарная;
- выездная.

### 4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр		
		1	2	
Контактная работа	8	4	4	
Самостоятельная работа	172	86	86	
Контроль	36	18	18	
Вид аттестационного испытания		Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость	академических часов	216	108	108
	зачетных единиц	6	3	3
Продолжительность практики	недель	4	2	2

### 5. Место проведения практики

Базами для прохождения обучающимися научно-исследовательской практики по направлению 15.06.01 «Машиностроение» служат:

- структурные подразделения и лаборатории университета.

В случае необходимости практика может быть организована на базе организаций-партнеров РУДН.

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/кафедры с последующим (при положительном решении) заключением соответствующего договора с предложенной обучающимся организацией.

Обучающиеся 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 практика по направлению 15.06.01 «Машиностроение» направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектующего оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий (ПК-3);
- владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации (ПК-4).

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*

<b>Компетенция</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки</b>
1	2	3	4
готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.	владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и	знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути	уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов	владеть приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов

личностного развития (УК-6)	достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4)	основные положения того, как проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов (ОПК-5)	основы планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов
способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);	требования, предъявляемые к текстам научно-технического содержания	создавать и редактировать тексты научно-технического содержания; владеть иностранным языком при работе с научной литературой	написание статей и работ научно-технического содержания на русском и иностранном языках
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)	методические основы преподавания специальных дисциплин и основы разработки способов и приемов тестирования итоговых знаний	применять навыки научно-исследовательской работы в педагогической деятельности	проведение научных исследований совместно со студентами
владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов	теория и практика проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений,	применять теорию и практики проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов	Написание научных работ по проектированию, монтажу и эксплуатации станков, станочных систем с использованием современных методов информационных технологий

(приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектуемого оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий (ПК-3)	гидравлических узлов и т.д.); современные методы информационных технологий	(приспособлений, гидравлических узлов и т.д.); применять современные методы информационных технологий	
владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации (ПК-4)	теоретические основы, методы математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий	разработка новых технологических процессов механической и физико-технической обработки; создание оборудования и инструментов для новых технологических процессов механической и физико-технической обработки	написание научных работ по разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и создание оборудования и инструментов для их реализации

## 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	Вводная лекция. Цели и задачи научно-исследовательской практики. Порядок составления, оформления и защиты отчета.	2	-	2
2		Инструктаж по технике безопасности	2	-	2
3	Основной	Сбор и обработка информации, полученной из различных источников	-	76	76
4		Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчёта и дневника по практике	-	86	86
5		Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	2	-	2

6		Ведение дневника прохождения практики	-	10	10
7	Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики	-	18	18
8		Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)	2	18	20
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>8</b>	<b>208</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 научно-исследовательской практики по направлению 15.06.01 «Машиностроение» 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 учебной практики**

*Основная литература:*

1. Леонова, О.В. Основы научных исследований : учебное пособие / О.В. Леонова ; Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва : Альтаир-МГАВТ,



2013. - 70 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4298611>

2. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований : учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011. - 216 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный

3. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: Учеб. пособие для аспирантов / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров – М.: Финансы и статистика, 2003. – 269 с.

4. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, В.В. Нижегородов, Г.И. Терехова – М.: ФОРУМ, 2009. – 272 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Астанина С. Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения): Монография / Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.; Астанина С.Ю. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2012. - 156 с. <http://www.iprbookshop.ru/16934>

2. Шестак Н. В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) / Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.; Шестак Н.В. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2007. - 179 с. <http://www.iprbookshop.ru/16935>

#### *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:*

- Microsoft Office;

- Autocad

- АРМ

- КОМПАС-3D.

*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 15.06.01 «Машиностроение» (приложение 2).

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

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Комплект специализированной мебели; технические средства: переносной мультимедийный проектор Epson EMP-X5; переносной мультимедийный проектор BENQ MW533; ноутбук HP Compaq 6720s;            Стенд (Обработка резанием)            Стенд (Режущий инструмент)</p>	<p>Москва, Подольское ш., д.8, к.5            Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа:            ауд. №110</p>
<p>Станок EMCO Mill            Станок EMCO Turn            Компьютеризированное рабочее место            Стенд (Система ЧПУ Sinumerik 810D/840D);            Стенд (EMCO Turn и Mill)            Стенд (Sinumerik 810/840D)            Стенд (Sinumerik 810/840D и Fanuc O-TC (O-MC))</p>	<p>Москва, ул. Подольское шоссе, д.8, к.5            Лаборатории автоматизации и компьютеризации технологических процессов обработки металлов.</p>
<p>Станок токарно-винторезный 16K20            Лазерная гравировальная установка ILS-II-30            Микроскоп УИМ-21            Станок ультразвуковой M01            Станок 6А-12П            Станок вертикально-фрезерный 6P13            Станок настольный токарный МК3002            Станок настольно-шлифовальный ВШ-032            Станок сверлильно-фрезерно-расточной СФРС-02            Станок строгальный 7E35            Станок токарно-винторезный 16K20T1            Станок токарно-винторезный 16K20            Станок токарно-револьверный 1Б-118            Станок токарно-револьверный 1Г-325            Станок универсально-заточной 3Д 642Е            Станок фрезерный мод. 675            Станок фрезерный ФС250-02            Установка ДИМЕТ 404-М</p>	<p>Москва, ул. Подольское шоссе, д.8, к.5.            Лаборатория Лаборатории исследования технологических процессов</p>
<p>Персональные компьютеры</p>	<p>Москва, Подольское ш., д.8, к.5, Компьютерный класс №112.</p>
<p>Мультимикроскоп сканирующий «СММ-2000»            Анализатор спектра 8-канальный переносной            Портативный измеритель шероховатости TR 200            Цифровой микротвердомер модель HVS-1000            Профилометр Kasaka Lab SE1200            Комплекс лабораторный «Метрология длин МЛИ1М»;            Измерительный и контрольный инструмент: штангенциркуль, поверочная линейка, индикатор часового типа.            Комплекс лабораторный «Профилометр модели 130»</p>	<p>Москва, Подольское ш., д.8, к.5            Лаборатория наносистем в машиностроении: ауд.№№ 103, 108.</p>

Персональные компьютеры	
Проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; Интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.	Учебная аудитория № 4 для проведения занятий семинарского типа. г. Москва ул. Миклухо-Маклая, дом 8, корпус 3.
Подъемник ножничный - 1 шт.; Балансировочный станок - 1 шт.; Шиномонтажный станок - 1 шт.; Подъемник двухстоечный Р – 2500 кг - 1 шт.; Мощностной стенд CARTEC LPS 2510 - 1 шт.; Автомобиль ЗИЛ 131(кузов, шасси) - 1 шт.; Автомобиль ГАЗ 66 (кузов, шасси) - 1 шт.; Трактор ДТ 75 (разрез) - 1 шт.; Трактор МТЗ (разрез) - 1 шт.; Кантователи двигателей - 3 шт.; Стенд для проверки ТНВД - 1 шт.; Прибор диагностический для проверки двигателя автомобиля ULTRASCAN P1 - 1 шт.; Установка для регулировки света фар - 1 шт.; Газоанализатор Cartec CET 2200 C - 1 шт.; Дымомер Cartec LCS 2100 - 1 шт.; Видеоэндоскоп - 1 шт.; Диагностический комплекс Visa 4000 - 1 шт.; Прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-2203 - 1 шт.; Установка для диагностики и промывки форсунок НР-6В - 1 шт.; Установка для очистки и проверки свечей зажигания Э 302 П - 1 шт.; Газоанализатор ФРАКАР 4-х компонентный М2Т.02 - 1 шт.; Автомобили ЗИЛ, ГАЗ, Разрезы двигателей; Ноутбук Samsung RC730 – 1 шт. Доступ в интернет: Wi-Fi.	Лаборатория № ауд. 9 автотракторной техники и сельскохозяйственных машин для проведения занятий семинарского типа. г. Москва ул. Миклухо-Маклая, дом 8, корпус 3,

## 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 с оценкой (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 педагогической практики, 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.