

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины:** Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)

**Направление подготовки:** 13.06.01 Электро- и теплотехника

**Направленность (профиль/специализация):** Турбомашины и комбинированные турбоустановки

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с учебным планом по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», профиль «Турбомашины и комбинированные турбоустановки», 2020 года набора.

**Разработчики:**

Доцент ДМиП

\_\_\_\_\_  
должность

  
\_\_\_\_\_  
подпись

П.П. Ощепков

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

**Руководитель кафедры/департамента  
МиП**

  
\_\_\_\_\_  
подпись

И.К. Данилов

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) является систематизация и расширение профессиональных знаний; овладение современными методами исследования и экспериментирования; формирование навыков ведения самостоятельного научного исследования по направлению; получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в профессиональной сфере, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- проведение научного исследования и представление его результатов в форме научно-квалификационной работы (диссертации)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) относится к вариативной части Блока 3 учебного плана. Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

*Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин*

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Методология научных исследований	Государственная итоговая аттестация
2	Педагогика высшей школы	
3	Научно-исследовательский семинар	
4	История и философия науки	
5	Турбомашины и комбинированные турбоустановки	
6	Математическое моделирование тепловых процессов	
7	Современные энергосберегающие технологии	
8	Когенерационные установки на базе тепловых двигателей	
9	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных

достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

- владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники (ПК-3);

- способность к разработке новых методов научного исследования и их применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов (ПК-4).

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

*Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО*

<b>Компетенция</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении	методов научно-исследовательской деятельности	критически анализировать современные научные достижения	генерирования новых идей при решении задач исследования

<p>исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p>			
<p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)</p>	<p>общих форм, закономерностей и инструментальных средств естественнонаучных дисциплин; основных понятий и инструментов теории вероятностей, математической статистики, стохастического анализа.</p>	<p>обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; использовать математический язык и математическую символику при построении различных моделей.</p>	<p>решения научных и профессиональных задач математическими, статистическими и количественными методами.</p>
<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p>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.</p>	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p>	<p>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.</p>

<p>способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p>	<p>этические нормы профессиональной деятельности</p>	<p>следовать этическим нормам профессиональной деятельности</p>	<p>навыками оценки этической профессиональной деятельности</p>
<p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p>	<p>знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p>	<p>уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p>	<p>владеть приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов 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</p>
<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p>знать методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>уметь проводить теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>владеть основными методами теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>владением культурой научного исследования в том числе, с</p>	<p>знать новейшие информационно-коммуникационные технологии, используемые в сфере</p>	<p>уметь осуществлять научные исследования в сфере профессиональной</p>	<p>владеть культурой научного исследования в сфере профессиональной деятельности</p>

использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	профессиональной деятельности	деятельности с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)	знать основные положения того, как работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива	уметь работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива	владеть способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива
владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники (ПК-3)	знать теоретические основы, методы математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники	уметь осуществлять разработку устройств и технологий способствующих математическому моделированию и научно-экспериментальному исследованию в области электро- и теплотехники	владеть навыками разработки устройств и технологий способствующих математическому моделированию и научно-экспериментальному исследованию в области электро- и теплотехники
способность к разработке новых методов научного исследования и их	знать эффективные методы расчета и экспериментальные исследования в области газодинамики, надежности турбомашин	уметь создавать и развивать эффективные методы расчета и экспериментальные исследования в в	владеть навыками создания и развития эффективных методов расчета и экспериментальными

применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов (ПК-4)	и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов	области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов	х исследований в области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов
---	---	---	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр		
		7	8	
Аудиторные занятия	64	36	28	
в том числе:	-	-	-	
Лекции (Л)	-	-	-	
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	64	36	28	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	
Курсовой проект/курсовая работа	-	-	-	
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	1664	936	728	
Вид аттестационного испытания		зачет с оценкой	зачет с оценкой	
Общая трудоемкость	академических часов	1728	972	756
	зачетных единиц	48	27	21

#### 5. Содержание дисциплины



№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
<b>7 СЕМЕСТР</b>						
<b>1.</b>	<b>Раздел №1. Подготовительный этап</b>	-	<b>12</b>	-	<b>216</b>	<b>228</b>
	Тема 1.1. Составление плана работы над диссертацией, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами);	-	4	-	108	112
	Тема 1.2. Определение методологии и методов исследования	-	8	-	108	116
	<b>Зачет</b>	-		-	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Раздел №2. Содержательный этап.</b>	-	<b>8</b>	-	<b>486</b>	<b>494</b>
	Тема 2.1. Мероприятия по сбору, обработке систематизации теоретического материала	-	8	-	486	494
	<b>Зачет</b>	-		-	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Раздел №3. Содержательно-аналитический этап</b>	-	<b>16</b>	-	<b>216</b>	<b>232</b>
	Тема 3.1. Мероприятия по обработке и систематизации практического материала	-	8	-	108	116
	Тема 3.2. Анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования	-	8	-	108	116
	<b>Зачет</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>8 СЕМЕСТР</b>						
<b>4.</b>	<b>Раздел №4. Практический этап</b>	-	<b>12</b>	-	<b>303</b>	<b>315</b>
	Тема 4.1. Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах, изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, проведение итогового синтеза результатов, осуществление работы над иллюстративным материалом.	-	4	-	101	105
	Тема 4.2. Оформление результатов работы.	-	4	-	101	105
	Тема 4.3. Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе	-	4	-	101	105
	<b>Зачет</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Раздел №5. Контрольно-оценочный этап</b>	-	<b>16</b>	-	<b>407</b>	<b>423</b>
	Тема 5.1. Корректировка: задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости	-	4	-	101	105
	Тема 5.2. Основные положения, выносимые на защиту;	-	4	-	102	106
	Тема 5.3. Апробация и внедрение результатов исследований.	-	4	-	102	106
	Тема 5.4. Подготовка автореферата по результатам диссертационного	-	4	-	102	106

	исследования					
	<b>Зачет</b>	-	-	-	<b>10</b>	<b>10</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	-	<b>64</b>		<b>1664</b>	<b>1728</b>

## 6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) проводится по следующим видам учебной работы: практические занятия. Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области эксплуатации турбомашин и комбинированных турбоустановок. Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – решение задач.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*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 ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>

*Дополнительная 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 ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>
3. Болдин А.П. Основы научных исследований и УНИРС [Текст] : Учебное пособие / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МАДИ(ГТУ), 2002. - 276 с.
4. Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>

*Периодические издания:*

1. Газотурбинные технологии.
2. Химическое и нефтегазовое машиностроение.
3. Теплоэнергетика.
4. Двигателестроение.
5. Автомобильная промышленность.
6. Автомобильный транспорт на альтернативном топливе.

*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:*

Использование специализированного программного обеспечения при проведении практики не предусмотрено.

*Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):*

1. Курс практических занятий по дисциплине Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) (приложение 3).

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения</b>	<b>Местонахождение</b>
<b>Лаборатория конструкции и расчета газотурбинных двигателей № 7</b> Оборудование и мебель: - Переносной проектор с ноутбуком, - Демонстрационный и рабочий материал. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
<b>Лаборатория энергосберегающих технологий №№ 11, 12</b> Оборудование и мебель: - исследовательские установки УИТ-85 и ИДТ-90 - топливный стенд для исследования топливных насосов высокого давления - стенд для исследования электромагнитных форсунок - Переносной проектор с ноутбуком, - Демонстрационный и рабочий материал. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
<b>Лаборатория газодинамики и турбоустановок № 9</b> Оборудование и мебель: - Работающие стенды для испытаний центробежного компрессора, ступени турбины, теплового насоса. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
<b>Лаборатория термодинамики и теплообмена № 8</b> Оборудование и мебель: - Стенды для диагностики деталей ПГТ (ультразвук, магнитный контроль), установки для статической и динамической балансировки роторов турбомашин. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
<b>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 444</b> Оборудование и мебель: - рабочие столы, скамейки, стулья.	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5

## 9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;
  - 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.