

*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 установки

Москва 2018

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с учебным планом по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», профиль «Турбомашины и комбинированные установки», 2018 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии 18 декабря 2017 г. (протокол № 4).

Рабочая программа дисциплины Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) рассмотрена на заседании департамента/кафедры машиностроения и приборостроения 15.11.2017 г. (протокол № 2022-04/5).

**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>   |
|---|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   | 4   |
| способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при | методов научно-исследовательской деятельности | критически анализировать современные научные достижения | генерирования новых идей при решении задач исследования |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>решении<br/>исследовательских<br/>и практических<br/>задач, в том числе<br/>в<br/>междисциплинарн<br/>ых областях (УК-1)</p>  |   |  |   |
| <p>способностью<br/>проектировать и<br/>осуществлять<br/>комплексные<br/>исследования, в<br/>том числе<br/>междисциплинарн<br/>ые, на основе<br/>целостного<br/>системного<br/>научного<br/>мировоззрения с<br/>использованием<br/>знаний в области<br/>истории и<br/>философии науки<br/>(УК-2)</p> | <p>общих форм,<br/>закономерностей и<br/>инструментальных<br/>средств<br/>естественнонаучных дисц<br/>иплин; основных понятий<br/>и инструментов теории<br/>вероятностей,<br/>математической<br/>статистики,<br/>стохастического анализа.</p>   | <p>обрабатывать<br/>эмпирические и<br/>экспериментальны<br/>е данные;<br/>использовать<br/>математический<br/>язык и<br/>математическую<br/>символику при<br/>построении<br/>различных<br/>моделей.</p>  | <p>решения научных<br/>и<br/>профессиональных<br/>задач<br/>математическими,<br/>статистическими и<br/>количественными<br/>методами.</p>  |
| <p>готовностью<br/>участвовать в<br/>работе российских<br/>и международных<br/>исследовательских<br/>коллективов по<br/>решению научных<br/>и научно-<br/>образовательных<br/>задач (УК-3)</p>   | <p>знать методы<br/>критического анализа и<br/>оценки современных<br/>научных достижений,<br/>методы генерирования<br/>новых идей при<br/>решении исследовательск<br/>их и практических задач,<br/>в том числе в<br/>междисциплинарных<br/>областях, методы научно-<br/>исследовательской<br/>деятельности.</p> | <p>анализировать<br/>альтернативные<br/>варианты решения<br/>исследовательских<br/>и практических<br/>задач и оценивать<br/>потенциальные<br/>выигрыши/проигр<br/>ыши реализации<br/>этих вариантов.</p> | <p>владеть навыками<br/>анализа основных<br/>мировоззренческих<br/>и<br/>методологических<br/>проблем, в т.ч.<br/>междисциплинарн<br/>ого характера<br/>возникающих в<br/>науке на<br/>современном этапе<br/>ее развития,<br/>владеть<br/>технологиями<br/>планирования<br/>профессиональной<br/>деятельности в<br/>сфере научных<br/>исследований.</p> |
| <p>способностью</p>  | <p>этические нормы<br/>профессиональной</p>   | <p>следовать<br/>этическим нормам</p>  | <p>навыками оценки<br/>этической</p>  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p>   | <p>деятельности</p>   | <p>профессиональной деятельности</p>   | <p>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 использованием</p>   | <p>знать новейшие информационно-коммуникационные технологии, используемые в сфере профессиональной деятельности</p>                                     | <p>уметь осуществлять научные исследования в сфере профессиональной деятельности с использованием</p>  | <p>владеть культурой научного исследования в сфере профессиональной деятельности</p>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p>  |  | <p>новейших информационно-коммуникационных технологий</p>   |  |
| <p>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)</p>   | <p>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</p> | <p>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</p> | <p>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</p> |
| <p>владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники (ПК-3)</p> | <p>знать теоретические основы, методы математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники</p>   | <p>уметь осуществлять разработку устройств и технологий способствующих математическому моделированию и научно-экспериментальному исследованию в области электро- и теплотехники</p>   | <p>владеть навыками разработки устройств и технологий способствующих математическому моделированию и научно-экспериментальному исследованию в области электро- и теплотехники</p>  |
| <p>способность к разработке новых методов научного исследования и их применение в самостоятельной</p>  | <p>знать эффективные методы расчета и экспериментальные исследования в области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на</p>  | <p>уметь создавать и развивать эффективные методы расчета и экспериментальные исследования в области газодинамики,</p>  | <p>владеть навыками создания и развития эффективных методов расчета и экспериментальных исследований в области</p>   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 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) | основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов | надежности турбомашин и комбинированных турбоустановок, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов | 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 исследования   |   | 4         |   | 102         | 106         |
|                  | <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 компетентного 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 автомобильного транспорта. 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. Паровые и газовые турбины для электростанций: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний. Под ред. А.Г. Костюка. - М.: Издательство МЭИ, 2008.

2. Тепловые электрические станции. Учебник для вузов. / В.Д. Буров, Е.В., Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 466 с.

3. Трухний А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. М.: Издательство МЭИ, 2006.

4. Трухний А.Д., Булкин А.Е. Тихоходные паровые турбины атомных электрических станций: Учебное пособие. - М.: Издательский дом МЭИ. 2007. – 540 с.

5. Газотурбинные энергетические установки: учебное пособие для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / С.В. Цанев, и др.; Ред. С.В. Цанев. М.: Изд. дом МЭИ, 2011. - 428 с.
6. Трухний А.Д. Парогазовые установки электростанций. Учебное пособие для вузов по направлениям "Энергетическое машиностроение", "Теплоэнергетика и теплотехника". - М.: Изд. дом МЭИ, 2013. - 648 с.
7. Зарянкин А. Е. Механика несжимаемых и сжимаемых жидкостей. Учебник для вузов по направлению "Энергетическое машиностроение" и "Теплоэнергетика и теплотехника". - М.: Изд. дом МЭИ, 2014. - 590 с.
8. Булкин А.Е. Автоматическое регулирование энергоустановок. Учебное пособие для вузов по специальности "Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели" направления "Энергомашиностроение". - М.: Изд. дом МЭИ, 2009. - 508 с.
9. Двигатели внутреннего сгорания. В 4 кн. Кн.2. Теория поршневых и комбинированных двигателей. Учеб. / А.С. Орлин, М.Г. Круглов, Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко и др. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1983.
10. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб./ В.Н. Луканин, К.А. Морозов, А.С. Хачиян и др. Под ред. В.Н. Луканина М.: Высш. шк., 1995.
11. Двигатели внутреннего сгорания. В 4 кн. Кн.3. Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей: Учеб. / Д.Н. Вырубов, С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко и др. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова 4-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1984.
12. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб./ В.Н. Луканин, И.В. Алексеев, М.Г. Шатров и др. Под ред. В.Н. Луканина. М.: Высш. шк., 1995.
13. Двигатели внутреннего сгорания. В 4 кн. Кн.4. Системы поршневых и комбинированных двигателей. Учеб. / А.С. Орлин, М.Г. Круглов, Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко и др. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1985.
14. Сеницын Александр Константинович. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.К. Сеницын. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во РУДН, 2011. - 282 с.: ил.:
15. 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>
16. 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>
17. 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. : ил. - 404.50.

*Дополнительная литература:*

1. Костюк А.Г, Шерстюк А.Н. Газотурбинные установки. Учебное пособие для теплоэнергетических и энергомашиностроительных специальностей вузов. - М. : Высшая школа, 1979 . - 254 с.
- 2.Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций. Учебное пособие для вузов. - 3-е изд., стереот. - М: Изд. дом МЭИ, 2009 - 584 с. (18ВГ8: 978-5-383-00340- 4)
3. Дейч М.Е. Газодинамика решеток турбомашин / М.Е. Дейч; Ред. Г. А. Филиппов. - М.: Энергоатомиздат, 1996 . - 528 с.
- 4.Самойлович Г.С. Переменные и переходные режимы в паровых турбинах / Г. С. Самойлович, Б. М. Трояновский. - М.: Энергоиздат, 1982 . -496 с.
- 5.Цветков Ф.Ф. Тепломассообмен. Учебное пособие для вузов по энергетическим специальностям / Ф. Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во МЭИ, 2005. - 550 с. (18ВЫ: 978-5-383- 00563-7).
- 6.Воинов А.Н. Сгорание в быстроходных поршневых двигателях. М.: Машиностроение, 1977.
- 7.Астахов И.В. и др. Топливные системы и экономичность дизелей. М.: Машиностроение, 1990.
- 8.Крутов В.И. Автоматическое регулирование и управление ДВС. М.: Машиностроение, 1989.
- 9.Попык К.Г. Динамика автомобильных и тракторных двигателей. М.: Высш. шк., 1972.
- 10.Круглов М.Г., Меднов А.А. Газовая динамика комбинированных двигателей внутреннего сгорания: Учеб. пособие. М.: Машиностроение, 1988.
- 11.Горбунов В.В., Патрахальцев Н.Н. Токсичность двигателей внутреннего сгорания: Учеб. пособие. М.: Изд-во РУДН, 1998.
- 12.Токсичность отработавших газов / В.А. Марков, Р.М. Баширов, В.Г. Кислов и др. Уфа: Изд-во БГАУ, 2000.
- 13.Байков Б.П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей: Справочное пособие. Л.: Машиностроение, 1985.
- 14.Покровский Г.П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. М.: Машиностроение, 1985.
- 15.Райков И.Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания: Учебник. М.: Высш. шк., 1975.

*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 до- ступ 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><br>Оборудование и мебель:<br>- Переносной проектор с ноутбуком,<br>- Демонстрационный и рабочий материал.<br>- рабочие столы, скамейки, стулья  | г. Москва,<br>Подольское шоссе,<br>д.8/5 |
| <b>Лаборатория энергосберегающих технологий №№ 11, 12</b><br>Оборудование и мебель:<br>- исследовательские установки УИТ-85 и ИДТ-90<br>- топливный стенд для исследования топливных насосов высокого давления<br>- стенд для исследования электромагнитных форсунок<br>- Переносной проектор с ноутбуком,<br>- Демонстрационный и рабочий материал.<br>- рабочие столы, скамейки, стулья | г. Москва,<br>Подольское шоссе,<br>д.8/5 |
| <b>Лаборатория газодинамики и турбоустановок № 9</b>  | г. Москва,                               |

|   |  |
|---|--|
| Оборудование и мебель:<br>- Работающие стенды для испытаний центробежного компрессора, ступени турбины, теплового насоса.<br>- рабочие столы, скамейки, стулья  | Подольское шоссе,<br>д.8/5               |
| <b>Лаборатория термодинамики и теплообмена № 8</b><br>Оборудование и мебель:<br>- Стенды для диагностики деталей ПГТ (ультразвук, магнитный контроль), установки для статической и динамической балансировки роторов турбомашин.<br>- рабочие столы, скамейки, стулья | г. Москва,<br>Подольское шоссе,<br>д.8/5 |
| <b>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 444</b><br>Оборудование и мебель:<br>- рабочие столы, скамейки, стулья.   | г. Москва,<br>Подольское шоссе,<br>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.