ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Здания»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» (Б1.Б.4)

для направления

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

 «Проектирование зданий и сооружений в районах с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «30» октября 2014 г., приказ № 1419 по направлению 08.04.01 «Строительство», по дисциплине «Методология научных исследований».

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» является освоение современных подходов в методологии проведения научных исследований.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* приобретение необходимых методологических знаний в области научных исследований;
* получение практических навыков и умений для выполнения научных исследований расчетно-теоретического и экспериментального характера.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной**

 **профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
* современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания;
* проблемы своей предметной деятельности, при решении которых возникает необходимость применять современные методы исследования, анализа и синтеза.

**УМЕТЬ**:

* применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования;
* использовать на практике навыки и умения в организации и проведении научно-исследовательских работ;
* использовать теоретические и практические знания в решении научных задач исследования;
* проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;
* оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

**ВЛАДЕТЬ**:

* способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности;
* методами сбора, анализа и систематизации информации по теме диссертации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследований.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способностью и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);
* способностью и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);
* способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность и педагогическая деятельность:**

* способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);
* умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);
* способностью разрабатывать физические математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
* владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной**

**образовательной программы**

Дисциплина **«**Методология научных исследований» (Б1.Б.4) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **2** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 36 | 36 |
| В том числе: |  |  |
| * лекции (Л)
 | 18 | 18 |
| * практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 18- | 18- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 | 36 |
| Контроль | - | - |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 72/2 | 72/2 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З).*

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **1** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 14 | 14 |
| В том числе: |  |  |
| * лекции (Л)
 | 6 | 6 |
| * практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 8- | 8- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 54 | 54 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 72/2 | 72/2 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** **дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Общие понятия о методах научных исследований | Общие понятия о методах в научных исследованиях. Порядок формирования целей и задач научного исследования. |
| 2 | Принципы моделирования различных технических процессов | Принципы моделирования различных технических процессов. Требования, предъявляемые к моделям, виды моделей. |
| 3 | Расчетные модели. Требования, предъявляемые к построению расчетных моделей | Расчетные модели. Требования, предъявляемые к построению расчетных моделей. Примеры построения расчетных моделей. |
| 4 | Экспериментальное моделирование различных процессов | Экспериментальное моделирование различных процессов. Примеры построения экспериментальных моделей. Масштаб моделей, их адекватность действительным. |
| 5 | Вопросы статистики в научных исследованиях | Вопросы статистики в научных исследованиях. Значение статистики для проведения научных исследований. Принципы обработки статистических данных. Примеры использования статистических данных в научных исследованиях. |
| 6 | Планирование экспериментальных исследований. Порядок обработки экспериментальных данных | Планирование экспериментальных исследований. Порядок обработки экспериментальных данных. Формирование целей и задач экспериментальных исследований. Разработки методики проведения исследования. Подготовка аппаратуры. Анализ результатов. |
| 7 | Использование различной аппаратуры при проведении научных исследований | Использование различной аппаратуры при проведении научных исследований. Классификация измерительной аппаратуры. Тестирование. Примеры работы с измерительной аппаратурой. |
| 8 | Составление заключения. Формирование выводов | Составление заключения. Формирование частных и общих выводов. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие понятия о методах научных исследований | 2 | 2 | - | 4 |
| 2 | Принципы моделирования различных технических процессов | 2 | 2 | - | 4 |
| 3 | Расчетные модели. Требования, предъявляемые к построению расчетных моделей | 2 | 2 | - | 4 |
| 4 | Экспериментальное моделирование различных процессов | 2 | 2 | - | 4 |
| 5 | Вопросы статистики в научных исследованиях | 2 | 2 | - | 4 |
| 6 | Планирование экспериментальных исследований. Порядок обработки экспериментальных данных | 4 | 4 | - | 8 |
| 7 | Использование различной аппаратуры при проведении научных исследований | 2 | 4 | - | 6 |
| 8 | Составление заключения. Формирование выводов | 2 | - | - | 2 |
| **Итого** | 18 | 18 | - | 36 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Общие понятия о методах научных исследований | 2 | 2 | - | 10 |
| 2 | Принципы моделирования различных технических процессов |
| 3 | Расчетные модели. Требования, предъявляемые к построению расчетных моделей | 2 | 4 | - | 20 |
| 4 | Экспериментальное моделирование различных процессов | 2 | 2 | - | 24 |
| 5 | Вопросы статистики в научных исследованиях |
| 6 | Планирование экспериментальных исследований. Порядок обработки экспериментальных данных |
| 7 | Использование различной аппаратуры при проведении научных исследований |
| 8 | Составление заключения. Формирование выводов |
| **Итого** | 6 | 8 | - | 54 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной**

**работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического** **обеспечения** |
| 1 | Общие понятия о методах научных исследований | 1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : монография / Г.И. Андреев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28348. — Загл. с экрана.
2. Дудкин Е. П. Методология и практика научного исследования : учеб. пособие. Ч. 1. Наука. Научная литература. Научно-исследовательская работа / Е. П. Дудкин, Н. В. Левадная, А. А. Ильин. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 26 с.
3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2007. — 271 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59242. — Загл. с экрана.
4. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учеб. Пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 215 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50188. — Загл. с экрана.
5. Плакс А.В. Методология научных исследований в области техники: учебное пособие / А.В. Плакс; ПГУПС. – СПб: ПГУПС, 2009. – 128 с.
6. Быков В. П. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / В. П. Быков ; Федер. агентство ж.-д. трансп., ФБГОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 66 с. : ил. - Библиогр.: с. 65.
 |
| 2 | Принципы моделирования различных технических процессов |
| 3 | Расчетные модели. Требования, предъявляемые к построению расчетных моделей |
| 4 | Экспериментальное моделирование различных процессов |
| 5 | Вопросы статистики в научных исследованиях |
| 6 | Планирование экспериментальных исследований. Порядок обработки экспериментальных данных |
| 7 | Использование различной аппаратуры при проведении научных исследований |
| 8 | Составление заключения. Формирование выводов |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

**успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**

**нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых**

**для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : монография / Г.И. Андреев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28348. — Загл. с экрана.
2. Дудкин Е. П. Методология и практика научного исследования : учеб. пособие. Ч. 1. Наука. Научная литература. Научно-исследовательская работа / Е. П. Дудкин, Н. В. Левадная, А. А. Ильин. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 26 с.
3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2007. — 271 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59242. — Загл. с экрана.
4. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учеб. Пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 215 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50188. — Загл. с экрана.
5. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93545. — Загл. с экрана.
6. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93533. — Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Плакс А.В. Методология научных исследований в области техники: учебное пособие / А.В. Плакс; ПГУПС. – СПб: ПГУПС, 2009. – 128 с.
2. Быков В. П. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / В. П. Быков ; Федер. агентство ж.-д. трансп., ФБГОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 66 с. : ил. - Библиогр.: с. 65.
3. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / А. А. Воробьев [и др.]. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. - 175 с. - Библиогр.: с. 172-173.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 7.1.2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. [Электронный ресурс] . – Взамен ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.16-79, ГОСТ 7.18-79, ГОСТ 7.34-81, ГОСТ 7.40-82, введ.01.07.2004 : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Издательство стандартов, 2004. – 47 с.
2. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71, введ.01.07.1996 : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Стандартинформ. 2005. – 31 с.
3. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. Взамен ГОСТ 7.32-91, введ.01.07.2002. : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Стандартинформ. 2008. – 20 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cntd.ru/, свободный— Загл. с экрана;
3. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный. — Загл. с экрана.
4. Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://norm-load.ru>, свободный. — Загл. с экрана;
5. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.
6. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при**

**осуществлении образовательного процесса по дисциплине,**

**включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методология научных исследований» используются следующие информационные технологии:

* технические средства (персональные компьютеры, проектор);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

