ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Математика и моделирование»

**ПРОГРАММА**

*производственной практики*

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» (Б2.П.4)

для направления

27.04.03 «Системный анализ и управление»

по магистерской программе

«Системный анализ и исследование операций в технических системах»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018



ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Математика и моделирование»

Протокол № \_6\_ от «\_19\_» \_января\_ 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой«Математика и моделирование» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В. А. Ходаковский |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Промышленное и гражданское строительство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Р.С. Кударов |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.А. Ходаковский |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |

**1. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «30» октября 2014 г., приказ № 1413 по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление» по производственной практике «Научно-исследовательская работа».

Вид практики – производственная.

Тип практики:

НИР.

Способ проведения практики – стационарная.

Практика проводится в компьютерном классе кафедры «Математика и моделирование» или удаленно с использованием подключения к электронным ресурсам кафедры.

Задачей проведения практики является исследование состояния выбранной предметной области, обоснование актуальности темы магистерского исследования, накопление, обобщение и анализ теоретического материала.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами прохождения практики является приобретение знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

Основы организации научного исследования, основы сбора и аналитической обработки данных, правила оформления гипотез и их проверки, в том числе экспериментальной,основные понятия, законы и правила, действующие в выбранной для исследования предметной области, а также базовые понятия изучаемых в магистратуре дисциплин.

**УМЕТЬ**:

Планировать научное исследование, ставить и решать задачи научного исследования в выбранной области, оценивать их актуальность и новизну, собирать и анализировать данные, выдвигать гипотезы, проверять их, в том числе экспериментально, получать, обрабатывать и оформлять результаты;

Осваивать новые методы и технологии и использовать их для решения поставленных задач научного исследования.

**ВЛАДЕТЬ**:

Навыками использования современных методов и технологий, в том числе компьютерных предназначенных для сбора и обработки данных, проверки гипотез, получения, проверки и оформления результатов;

Целостным системным представлением о выбранной для исследования предметной области.

**ПРИОБРЕСТИ ОПЫТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

* научно-исследовательская деятельность;
* проектно-конструкторская деятельность;
* организационно-управленческая деятельность.

Приобретенные знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемых при прохождении данной практики, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Прохождение практики направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами (ОПК-3);
* способность разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований (ОПК-4).

Прохождение практики направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры:

*научно-исследовательская деятельность:*

* способность применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий (ПК-1);
* способность разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами (ПК-2);

*проектно-конструкторская деятельность:*

* способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений (ПК-4);

*организационно-управленческая деятельность:*

* способность руководить коллективами разработчиков аппаратных и (или) программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами (ПК-8).

Прохождение практики направлено на формирование следующих **дополнительных профессиональных компетенций (ДПК)**:

*организационно-управленческая деятельность:*

* способность ставить и решать задачи научного исследования, принимать непосредственное участие в научных исследованиях, объектами которых являются организационно-технические системы или их части (ДПК-1);
* способность организовывать коллективную работу территориально распределенного коллектива разработчиков или исследователей с использованием современных компьютерных технологий, в том числе облачных (ДПК-2);
* способность строить математические, концептуальные и имитационные модели сложных систем и процессов, использовать эти модели для повышения эффективности моделируемых объектов (ДПК-4).

Область профессиональной деятельности обучающихся, прошедших данную практику, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, прошедших данную практику, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Практика «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.4) относится к Блоку 2 «Практики» и является обязательной.

**4. Объем практики и ее продолжительность**

Практика «Научно-исследовательская работа» распределена в течение учебного семестра.

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **1** | **2** | **3** |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 360/10 | 36/1 | 360/10 |
| Форма контроля знаний |  | З | З | З\* |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 756/21 | 360/10 | 36/1 | 360/10 |
| Продолжительность практики: недели | 14 | 6 2/3 | 2/3  | 6 2/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **1** | **2** |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 396/11 | 360/1 |
| Форма контроля знаний |  | З | З\* |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 756/21 | 396/11 | 360/10 |
| Продолжительность практики: недели | 14 | 7$\frac{1}{3}$ | 6$\frac{2}{3}$ |

*Примечания: «Форма контроля знаний» –зачет (З), зачет с оценкой (З\*).*

**5. Содержание практики**

**5.1. «Исследование предметной области»**

***Первая – третья неделя:***

* определение тематики, выбор и формулировка общей цели научного исследования;
* знакомство с выбранной для исследования предметной областью по рекомендованным научным руководителем источникам информации;
* изучение дополнительных источников информации, найденных самостоятельно магистрантом, в том числе доказывающих актуальность и новизну научного исследования;

***Четвертаянеделя:***

* Обсуждение с научным руководителем результатов работы;
* Оформление результатов работы в виде отчета по НИР за первый семестр.

**5.2 «Планирование исследования»**

***Пятая – седьмая неделя:***

* Планирование научного исследования, в том числе уточнение темы, формулирование подцелей и задач, выбор и обоснование методов исследования, определение ожидаемых результатов и критериев успешного завершения исследования;
* Формулирование предварительных гипотез, определение способа их проверки, выявление и сбор необходимых данных.

***Восьмая неделя:***

* Обсуждение с научным руководителем результатов работы;
* Оформление промежуточных результатов исследования в виде доклада на неделе науки;
* Оформление результатов работы в виде отчета по НИР за второй семестр.

**5.3. «Выполнение исследования»**

***Девятая – двенадцатая неделя:***

* Выполнение основной части исследования согласно плану, разработанному в предыдущем семестре, в том числе выполнение расчетной части, проведение и обработка экспериментов, моделирование.

***Тринадцатая – четырнадцатая неделя:***

* Обсуждение с научным руководителем результатов работы;
* Оформление и публикация результатов исследования;
* Доклад о результатах исследования на кафедре;
* Оформление результатов работы в виде отчета по НИР за третий семестр.

**6. Формы отчетности**

По итогам практики обучающимся составляется отчет с учетом индивидуального задания, выданного руководителем практики от Университета.

Структура отчета по практике представлена в фонде оценочных средств.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

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

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации идругих изданий, необходимых для проведения практики**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для прохождения практики

1. Кудрявцев А.А. Методология научного творчества: учебное пособие/ А.А. Кудрявцев, Е.В. Дегтяренко, А.А. Лисицына. – СПб: ПГУПС, 2012. – 55 с. (Экз - 70, ККО – 7)
2. Алексеев Ю.В. Научно-исследовательские работы: общая методология, методика подготовки и оформления: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, дипломированных специалистов/ Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – Москва, Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 119 с. (Экз – 10, ККО – 1)

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения практики

Определяется научным руководителем в соответствии с тематикой исследования.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для прохождения практики

При освоении данной практики нормативно-правовая документация не используется

8.4 Другие издания, необходимые для прохождения практики

Определяются научным руководителем в соответствии с тематикой исследования

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

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. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Системой информационного обеспечения практики предусматриваются использование единой автоматизированной информационной системы управления Университета (ЕАИСУ) для учета прохождения практики обучающимися с первого по пятый курсы.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Практика обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению 27.04.03 и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра).

****Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, профессор |  | В.А. Ходаковский |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |