

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 09.09.2021 22:52:40
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.В.Гарабаджиу
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы аспирантуры
Системный анализ, управление и обработка информации

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		профессор Ю.П. Юленец

Рабочая программа дисциплины «экспериментально-исследовательская практика»
обсуждена на заседании кафедры системного анализа и информационных технологий
протокол от «__» _____ 201_ № __

И.о зав. кафедрой системного анализа
и информационных технологий

Мусаев А.А.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и
управления
протокол от «__» _____ 201_ № __

Председатель

Куркина В.В.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации»		профессор В.А.Холоднов
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент О.Н.Еротько

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики	4
2. Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры.....	4
3. Результаты обучения, формируемые по итогам экспериментально-исследовательской практики.....	5
4. Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики	5
5. Организация экспериментально-исследовательской практики	6
6. Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	6
7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП.....	6
7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП.....	6
7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта.....	7
7.4 Фонд оценочных средств.....	7
8. Учебно-методическое обеспечение ЭИП.....	7
9. Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики.....	8
10. Особенности организации экспериментально-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	8

Приложения:

1. Индивидуальный план аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.
2. Отчет аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.
3. Пример оформления титульного листа отчета об экспериментально-исследовательской практике.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики (далее – ЭИП, РП ЭИП) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника», направленность «Системный анализ, управление и обработка информации».

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 875.
2. Учебный план подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Системный анализ, управление и обработка информации».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования".
4. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ).

1 Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики

Цель экспериментально-исследовательской практики: профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.

Задачи:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д.

2 Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры

Экспериментально-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника», направленность «Системный анализ, управление и обработка информации». Индекс по учебному плану – Б2.В.02.

Экспериментально-исследовательская практика осуществляется в 7 семестре и является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

ЭИП направлена на осуществление научно-исследовательской деятельности и подготовку НКР, подготовку к сдаче государственного экзамена и представление научного доклада о результатах НКР.

3 Результаты обучения, формируемые по итогам экспериментально-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1:** способность проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента;
- ПК-2:** способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных;
- ПК-3:** способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам;
- ПК-4:** способность выполнять теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем.

В результате прохождения ЭИП аспирант должен

знать:

- методы обработки результатов эксперимента;
- принципы построения (составления) математических моделей химико-технологических процессов, в том числе с распределенными параметрами;
- методы оценки степени идентичности (адекватности) математических моделей объекту-оригиналу;
- методы регрессионного и корреляционного анализа;
- методы статической и динамической оптимизации технических объектов.

уметь:

- разрабатывать вычислительные методы, алгоритмы и программные средства для целей расчета и оптимизации химико-технологических объектов;
- осуществлять формализацию и постановку задач системного анализа, управления и принятия решений, обработки информации.

владеть:

- стандартными методами и программными средствами для решения комплекса задач математического моделирования, оптимизации, управления и принятия управленческих решений в технических системах.

4 Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики

Общая трудоемкость экспериментально-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
1	Обработка результатов эксперимента.	Аппроксимация экспериментальных зависимостей аналитическими выражениями. Подбор аппроксимирующих функций. Оценка точности аппроксимации.	24
2	Модели объектов с	Одномерная тепловая задача. Составление алгоритма и программы расчета.	24

	распределенным и параметрами.		
3	Определение параметров модели химических реакций.	Определение константы скорости реакции по интегральной кривой концентрация-время.	30
4	Линеаризация уравнений скорости химических реакций.	Определение константы скорости и порядка реакции нелинейного уравнения химической кинетики.	30
Итого: 108 часов			

5 Организация экспериментально-исследовательской практики

5.1. Экспериментально-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе профильной кафедры, на которой проходят подготовку аспиранты, обучающиеся по направленности «Системный анализ, управление и обработка информации».

5.2. Непосредственное руководство экспериментально-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Экспериментально-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план экспериментально-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании профильной кафедры.

6 Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики

При прохождении экспериментально-исследовательской практики используются следующие образовательные технологии:

- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии);
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети);
- коммуникативные (обсуждение проблем на собеседованиях и консультациях);
- проблемные задания аспирантам, их представление, разбор конкретных ситуаций.

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП

Контроль этапов выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта

По итогам прохождения экспериментально-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения экспериментально-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

7.4 Фонд оценочных средств

По итогам выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении ЭИП, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении экспериментально-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется зачет.

Критерии оценивания компетенции следующие:

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

При проведении промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики аспиранту задаются два контрольных вопроса. Оценку «зачтено» по экспериментально-исследовательской практике получает аспирант, предоставивший отчет о практике, а также суммарно набравший при ответе на два вопроса не менее 10 баллов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение ЭИП

8.1. Основная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства /И.Б.Рыжков. – Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 222 с.
2. Сажин, С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред /С.Г.Сажин. – СПб: Лань, 2012. – 432 с.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации (ТК РФ).-М.-Проект, 2014. – 240 с.

8.2 Дополнительная литература

- 1 Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB /А.Р. Гайдук, В.Е.Беляев, Т.А.Пьявченко. - Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 464 с.
- 2 Грановский, В.А. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях /В.А.Грановский, Т.Н. Сирая. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 288 с.
- 3 Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий /Ю.П.Адлер, Е.В.Маркова, Ю.В.Грановский. – М.: Наука, 1976. – 279 с.
- 4 Пул, Ч. – мл. Нанотехнологии/ Ч. Пул, Ф.Оуэн. - М.: Техносфера, 2011.- 330с.

- 5 Карпухина, С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование /С.И.Карпухина. – М.: Международные отношения, 2004. – 400 с.
- 6 Альтшуллер, Г.С. Найти идею: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач /Г.С.Альтшуллер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 250 с.
- 7 Рузавин, Г.И. Методология научного исследования /Г.И.Рузавин. – Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТ-ДАНА, 1999. – 317 с.

8.4 Интернет-ресурсы

Для расширения знаний рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных научным руководителем практики: Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>, Сайт Европейского патентного ведомства. Режим доступа - <http://ep.espacenet.com>, Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>, ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>, Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>, Издательство SPRINGER. Режим доступа - www.springerlink.com.

9 Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики

Для подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) располагает современными компьютерами, компьютеры кафедры соединены в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Кафедра системного анализа и информационных технологий оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики. А именно:

на кафедре системного анализа и информационных технологий созданы учебно-научные установки по изучению физических методов воздействия на химические реакции и процессы химической технологии. Плазмохимическая установка предназначена для обработки и модифицирования поверхности полимерных и других твердых материалов в плазме высокочастотного газового разряда пониженного давления. СВЧ-установка с рупорным излучателем предназначена для нагрева, термической обработки и сушки материалов, а также для изучения поля влагосодержаний в глубине материалов. Обе установки оснащены системами прямого и косвенного контроля текущих параметров процесса. Разработаны программы расчета поля температур и поля влагосодержаний в обрабатываемых материалах, в том числе предназначенные для управления указанными объектами в режиме реального времени по информационному сигналу о текущем физическом воздействии – мощности разряда, мощности внутренних источников тепла.

10 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

**Индивидуальный план аспиранта
по экспериментально-исследовательской практике**

_____ (ФИО)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Подпись руководителя программы
практики _____ / ФИО научн. руководителя/

Подпись аспиранта _____

**Отчет аспиранта
об экспериментально-исследовательской практике**

_____ (ФИО)

1. Прделанная работа _____
2. Соответствие индивидуальному плану _____
3. Самооценка о прделанной работе (трудности, соответствие ожиданиям, успехи) _____
4. Предложения по проведению практики _____

Подпись руководителя программы

практики _____ / ФИО научн. руководителя /

Подпись аспиранта _____

**Пример оформления титульного листа
отчета об экспериментально-исследовательской практике**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

ОТЧЕТ

об экспериментально-исследовательской практике

по направлению подготовки кадров высшей квалификации

09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника»,

направленности «Системный анализ, управление и обработка информации»

Заведующий кафедрой,
ученая степень, звание

_____/ /
подпись, дата

Научный руководитель,
ученая степень, звание

_____/ /
подпись, дата

Исполнитель
аспирант

_____/ /
подпись, дата

Санкт-Петербург 20____