Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 31.10.2023 15:52:00
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан
факультета машиностроения

_____ /Е.В. Сафонов/

«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль подготовки)
Автоматизация и управление технологическими процессами

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Москва 2021 г.

Программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника** по профилю подготовки **Автоматизация и управление технологическими процессами**

Программу составил:

_____А.В. Кузнецов, к.т.н., доцент

Программа научно-исследовательской практики по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника** и профилю подготовки **Автоматизация и управление технологическими процессами** утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление»

«28» августа 2021 г. протокол № 11

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. /А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»** (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль подготовки **«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».**

_____/ А.В. Кузнецов /
«28» августа 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /

«04» 09 2021 г. Протокол: № 9-21

1. Цели практики

Научно-исследовательская практика аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника является важнейшим компонентом и составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования подготовки аспиранта. Она направлена на формирование компетенций с целью подготовки аспиранта к решению научно-исследовательских задач, наряду с другими задачами профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика аспирантов направлена на получение, закрепление и совершенствование знаний и навыков профессиональной деятельности в сфере обеспечения управления, участия в организации и функционировании систем автоматизации и управления, анализа проблем управления.

Основными целями научно-исследовательской практики являются:

- систематизация и расширение профессиональных знаний и кругозора в сфере будущей деятельности для удовлетворения запросов потребителей в качественном высшем образовании в области автоматизации и управления, приобретение компетенций;

- закрепление пройденного материала теоретических курсов и получение навыков самостоятельной работы проведения научных исследований в области управления техническими системами;

- воспитание специалистов, готовых по окончании университета приступить к научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- приобретение опыта научной и практической деятельности и формирование профессиональных научно-исследовательских компетенций;

- сбор и систематизация необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации;

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

- разработка физических, математических и информационно-структурных моделей исследуемых объектов и процессов, оценка степени их адекватности;

- математическое моделирование объектов исследований с использованием стандартных программных средств;

- организация и участие в проведении экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;

- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- участие во внедрении результатов исследований и разработок в производство.

3. Место практики в структуре программы

Научно-исследовательская практика является составной частью образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Научно-исследовательская практика проходит в 6 семестре в течение 8 недель. Трудоемкость 12 зачетных единиц.

Научно-исследовательская практика базируется на следующих дисциплинах ОП:

«Методология построения информационных систем управления», «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов», «Элементы искусственного интеллекта в системах управления», «Технологии нейронных сетей принятия решений», «Построение систем управления на базе средств вычислительной техники», «Автоматизация технологических процессов».

Содержание научно-исследовательской практики служит основой для последующего изучения разделов ОП:

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы», «ГИА».

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Научно-исследовательская работа может проводиться на базе научно-исследовательских лабораторий университета или на базе научно-исследовательских предприятий. Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

5. Место и время проведения практики

Сроки проведения научно-исследовательской практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Научно-исследовательская практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями научно-исследовательской практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание научно-исследовательской практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы научно-исследовательской практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями научно-исследовательской работы от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия

(организации) отрасли;

- оказывают помощь в сборе научного материала;
- по окончанию практики дают общее заключение о прохождении научно-исследовательской работы студентом.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		**Знать:** - способы восприятия математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; - способы приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новые знания и умения; - русский и иностранный языки для делового общения; - способы анализа профессиональной информации, выделения в ней главное, структурирования, оформления и представления обзоров с выводами и рекомендациями; - критерии и модели описания и оценки эффективности решения задач системного анализа; - современные программные средства моделирования и обработки результатов экспериментов. **Уметь:** - самостоятельно приобретать, развивать и применять знания для решения нестандартных задач; - использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,
УК-1	- 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-2	- 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-3	- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
УК-4	- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
УК-5	- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
УК-6	- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	
ОПК-2	- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	
ОПК-4	- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в	

	самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	непосредственно не связанных со сферой деятельности; - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; - сбирать, анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования; - пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения. **Владеть:** - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях - способность формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в приложении к различным предметным областям; - способность разработки критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации,
ОПК-7	- владения методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	
Профессиональные компетенции		
ПК-1	- способность к исследованию и построению технических средств автоматизации производства	
ПК-2	- способность к исследованию и разработке алгоритмов и программ для автоматизации и управления технологическими процессами	
ПК-3	-способность осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы.	
ПК-4	- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по исследуемым методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	
ПК-5	- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием современных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.	
ПК-6	- готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок**.**	
ПК-7	-умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
ПК-8	- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	

ПК-9	- сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	управления, принятия решений и обработки информации; - современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
ПК- 10	- инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ПК- 11	- способностью осуществлять проектирование и внедрение аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем	
ПК- 12	- готовностью осуществлять отладку, опытную эксплуатацию и поэтапное введение в действие аппаратно-программных средств вычислительной техники	
ПК-13	- способностью анализировать технологические процессы как объекты автоматического регулирования/управления, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов на объектах с анализом их результатов	
ПК-14	- способностью разрабатывать адекватные физико-химические и математические модели автоматизируемых стационарных/нестационарных технологических процессов	
ПК-15	- способностью формирования устойчивых автоматических систем регулирования/управления, обеспечивающих высокое качество функционирования автоматизированных стационарных технологических процессов	
ПК-16	- способностью разрабатывать автоматические/автоматизированные системы оптимального управления стационарными технологическими процессами, обеспечивающими экстремальные значения технико-экономических показателей	
ПК-17	- способностью разрабатывать модальные, робастные и адаптивные системы оптимального управления нестационарными технологическими процессами	

ПК-18	способностью разрабатывать интеллектуальные системы управления сложными технологическими процессами	
ПК-19	способностью владения современными средствами передачи, преобразования, хранения и защиты информации	
ПК-20	способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью автоматизированных систем и международных баз данных публикационной активности	

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единицы, 432 часа в 6 семестре.

Раздел дисциплины	Всего часов	Форма текущего контроля
Семестр 6		
Тема 1. Организационно-подготовительный этап	10	Собеседование
Тема 2. Ознакомительный этап	50	Собеседование
Тема 3. Практический этап	320	Собеседование
Тема 4. Отчетно-оформительский этап	50	Собеседование
Тема 5. Защита отчета по практике	2	Зачет с оценкой
Итого	432 (12 з.е., 8 нед.)	

Тема 1. *Организационно- подготовительный этап.* Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой, распределение магистрантов по руководителям. Вводный инструктаж по технике безопасности в научных подразделениях.

Тема 2. *Ознакомительный этап.* Ознакомление с лабораторной базой кафедры и научно-исследовательских подразделений. Составление подробного плана научно-исследовательской практики, привязанного к выбранной теме магистерской диссертации и согласование его с ведущим преподавателем.

Тема 3. *Практический этап.* Сбор научно-технической информации, участие в эксперименте и моделировании, обработка имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов.

Тема 4. *Отчетно-оформительский этап.* Составление отчета по научно-исследовательской практике.

Тема 5. *Защита отчета по практике.* Выступление с итогами научно-исследовательской практики на заседании кафедры

8. Научно-исследовательские технологии, используемые на практике

При прохождении научно-исследовательской практики в рамках выполнения индивидуального задания используются автоматизированные рабочие места с соответствующим программным обеспечением, наличием входа в локальную сеть и сеть Интернет. Для подготовки отчёта используются программные продукты соответствующего назначения и сетевые технологии.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие виды работ:

- изучают организационную структуру предприятия, организацию научно-исследовательской деятельности отдельных подразделений и служб;
- знакомятся с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучают и строго соблюдают правила охраны труда, техники безопасности, научно-исследовательской санитарии и пожарной безопасности;
- изучают и строго соблюдают правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы на предприятии;
- соблюдают трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия;
- несут ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками;
- активно участвуют в общественной жизни предприятия.

Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации по разделам практики, осваиваемые студентом самостоятельно:

1. правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования;
2. требования к оформлению научно-технической документации
3. аналитические и экспериментальные исследования объекта управления
4. анализ достоверности полученных результатов, сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований
5. анализ научной и практической значимости результатов исследований.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

На этапе защиты отчёта: контролируется своевременная сдача отчётов, путевок и договоров с предприятием о прохождении практики для проверки руководителю в сроки, установленные кафедрой.

Отчет является основным отчётным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета с отзывом руководителя практики.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий и понимание реальных процессов научно-исследовательской деятельности организации, студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:
Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

Промежуточная аттестация аспирантов в форме зачёта с оценкой проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения аспирантами планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только аспиранты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Педагогическая практика».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Аспирант глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
Хорошо	Аспирант показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, нс допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной

	культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
Удовлетворительно	Аспирант показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программною мате-риала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.
Неудовлетворительно	Аспирант не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Глухов Д. А., Поляков С. И., Петровский В. С. Научные исследования в автоматизации: научно-исследовательское пособие. -Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011 г. http://www.knigafund.ru/books/187237

2. Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: научно-исследовательское пособие. - Директ-Медиа, 2015 г. http://www.knigafund.ru/books/183043

3. Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие. - Издательство КНИТУ, 2013 г. http://www.knigafund.ru/books/186845

Дополнительная литература:

1. Каменев С. В., Марусич К. В. Автоматизация контрольно-измерительных операций: научно-исследовательское пособие. - Оренбургский государственный университет, 2014 г. http://www.knigafund.ru/books/184552

2. Маркин А. В. Разработка отчетов в информационных системах: научно-исследовательское пособие. - Диалог-МИФИ, 2012 г. http://www.knigafund.ru/books/198338

3. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. – Физматлит, 2005 г. http://www.knigafund.ru/books/207683

12. Материально-техническое обеспечение практики

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-научно-исследовательских работ.

При прохождении практики на кафедре требуются помещения:

- аудитория для лекционных и семинарских занятий: столы, стулья, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (стационарный потолочный проектор, настенный проекционный экран, персональный компьютер), тематические настенные стенды. Рабочее место преподавателя: стол, стул. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер;

- лабораторная аудитория: Компьютерные столы, стулья, аудиторная доска, компьютеры (блок, монитор, клавиатура, мышка), мультимедийный комплекс (Плазменный телевизор для презентаций LG, персональный компьютер), осциллографы RIGOL DS1052E, источники питания MASTECH HY3005D-2, генераторы Protek 9205C, мультиметры MASTECH MS8040, мультиметры MASTECH MS8222H, моноблоки Lenovo с ОС Windows 7, паяльные станции Solomon SL-30, набор инструментов, сверлильный станок Proxxon, научно-исследовательские стенды Altera. Специализированное программное обеспечение: Atmel AVR Studio 4, Multisim 13, Electronic Workbench, Proteus 7 Professional, LabView 2013. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.)

Приложение 1 к
программе практики

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
ОП (профиль): Автоматизация и управление технологическими процессами
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Автоматика и управление

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень оценочных средств
3. Шаблон путевки
4. Шаблон отчета о практике
5. Типовая форма договора

Составители:

к.т.н., доцент А.В. Кузнецов

Москва, 2017 год

Таблица 1 Паспорт фонда оценочных средств

Научно-исследовательская практика				
ФГОС ВО 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль: Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:**				
КОМПЕТЕНЦИИ	**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
УК-1- 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-2 - 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-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на	Знать: - современное состояние научной проблематики, перечень актуальных междисциплинарных направлений, - современные методы и средства моделирования систем управления; - методы планирования и проведения эксперимента; - порядок выполнения научно-исследовательской работы; - методики проведения научных исследований; - методы обработки и анализа результатов исследований; - методы оценки эффективности научно-исследовательской деятельности; уметь: - выбирать методы анализа, синтеза, экспериментальных исследований систем управления производством в соответствии с характером решаемых задач; - организовать проведение экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований; - готовить научные отчеты; - проводить патентные исследования; - внедрять результаты исследований. владеть:	Самостоятельная работа	Отчет по практике	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной

государственном и иностранном языках; УК-5- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. ОПК-2 - владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. ОПК-7 - владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; ПК-1- способность к исследованию и построению технических средств автоматизации производства; ПК-2 - способность к исследованию и разработке алгоритмов и программ для автоматизации и управления технологическими процессами; (ПК-3) Способность осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы. ПК-4 - способность выполнять эксперименты на действующих объектах по исследуемым методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; ПК-5 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием современных программных	- методами поиска информации для подготовки научно-исследовательских работ; - методами планирования и проведения эксперимента; методами разработка физических, математических и информационно-структурных моделей исследуемых объектов и процессов, оценка степени их адекватности; - методами математического моделирования объектов исследований с использованием стандартных программных средств			определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; ПК-6 - готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок; ПК-7 - умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности; ПК-8 - обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; ПК-9 - сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем; ПК-10 - инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; ПК-11 - способен осуществлять проектирование и внедрение аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем. ПК-12 - готов осуществлять отладку, опытную эксплуатацию и поэтапное введение в действие аппаратно-программных средств вычислительной техники; ПК-13 - способностью анализировать технологические процессы как объекты автоматического регулирования/управления, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов на объектах с анализом их результатов; ПК-14 - способностью разрабатывать адекватные физико-химические и математические модели автоматизируемых				

стационарных/нестационарных технологических процессов; ПК-15 - способностью формирования устойчивых автоматических систем регулирования/управления, обеспечивающих высокое качество функционирования автоматизированных стационарных технологических процессов; ПК-16 - способностью разрабатывать автоматические/автоматизированные системы оптимального управления стационарными технологическими процессами, обеспечивающими экстремальные значения технико-экономических показателей; ПК-17 - способностью разрабатывать модальные, робастные и адаптивные системы оптимального управления нестационарными технологическими процессами; ПК-18 - способностью разрабатывать интеллектуальные системы управления сложными технологическими процессами; ПК-19 - способностью владения современными средствами передачи, преобразования, хранения и защиты информации; ПК-20 - способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью автоматизированных систем и международных баз данных публикационной активности.				

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление
1	Отчет по практике	Специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту самостоятельно обобщить свои знания, умения и навыки,	Содержание отчета

		приобретенные за время прохождения практики. Отчет готовится индивидуально каждым студентом. Цель отчета осознать и зафиксировать профессиональные и личностные компетенции, приобретенные студентом за время теоретической подготовки.	

Форма путевки на научно-исследовательскую практику

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»

ПУТЕВКА
(направление на практику)

Ф.И.О. студента (полностью)	<ФИО>
Номер научно-исследовательской группы	<номер группы>
<специальность-направление>	<шифр и наименование специальности>
Наименование института/Факультета	<институт-дирекция>
Вид практики	<вид практики>

Студент направляется на практику в организацию <наименование организации> на период с <дата с> по <дата по>.

Номер задачи:<ИД задачи>

М.П.

.

[1]Отметки организации, принимающей для прохождения практики

Прибыл на место практики
«____» _____ 20___ г.

_____ _____ _____
должность (подпись) ФИО

Выбыл с места практики
«____» _____ 20___ г.

_____ _____ _____
должность (подпись) ФИО

М.П.

ВНИМАНИЕ! По итогам выездной практики, оплачиваемой университетом студент должен предоставить руководителю практики оригинальные версии проездных билетов и документов о проживании!

Более подробную информацию о требованиях к документам необходимо получить у руководителя практики.

[1] печать организации, в которую направлен студент для прохождения практики

Шаблон отчета по научно-исследовательской практике

Содержание отчета:

Введение.

Раздел 1. Теоретическая часть. Основные проблемы современного управления.

Раздел 2. Математическое моделирование систем управления.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание – изучить принцип действия оборудования, используемых для построения систем автоматического управления. В данном разделе необходимо составить математическую модель системы управления и провести исследование ее адекватности.

Заключение.

Список использованных источников.

Требования к оформлению отчета

Текст отчета по научно-исследовательской практике набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац –1,25 см. Объем отчета должен быть 12-20 страниц.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Типовая форма договора

ДОГОВОР №6276/16-17
о проведении практики (индивидуальный)

г. Москва **«__» _____ 201_ г.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице руководителя центра развития корпоративных связей Гумашяна Зори Артуровича, действующего на основании доверенности № 96 от 14.02.2017 года, с одной стороны, и НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ", именуемое в дальнейшем «Предприятие», в лице _____, _____, действующего на основании _____, с другой стороны, далее совместно именуемые «Стороны», заключили настоящий договор (далее - «Договор») о нижеследующем:

1. Предприятие обязуется:

1.1. Предоставить место для прохождения практики студенту (тке) согласно календарному плану:

Ф.И.О. студента (полностью)	Курс	Шифр и наименование специальности (направления подготовки)	Наименование института/Факультета	Период практики	Вид практики

1.2. Представить студенту (тке) материалы, соответствующие программе практики.
1.3. Выделить для обеспечения сбора необходимых материалов квалифицированного руководителя от предприятия.
1.4. Обеспечить прохождение студентом (кой) инструктажа по технике безопасности.

2. Университет обязуется:
2.1. Обеспечить студента (тку) методическими указаниями и индивидуальным заданием по практике.
2.2. Осуществлять научно-исследовательско-методическое руководство и контролировать прохождение студентом (ткой) практики.

3. Сроки действия договора.
3.1. Настоящий договор вступает в силу со дня подписания и действует до окончания срока практики.
3.2. Настоящий Договор заключен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.
3.3. Все споры по настоящему договору разрешаются в установленном законом порядке.

4. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»	**НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38	Адрес:
Руководитель ЦРКС	
_____ З. А. Гумашян	_____
М.П.	**М.П.**

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (промежуточной аттестации)

1. Как формулируется задача исследований словесно?
2. Из каких этапов состоит построение задачи исследования?
3. Что включает оценка задачи исследования?
4. Как выполняется обоснование задачи?
5. Что включает в себя обозначение задачи исследования?
6. Что нужно знать для успешного и эффективного решения задачи научного
7. исследования?
8. Организация информационного поиска и анализа информации как
9. систематический, так и тематический.
10. Структуризация проблемы. Декомпозиция проблемы на подпроблемы разных
11. рангов, выявление связей между ними, определение границы и внешних связей проблемы в целом.
12. Дифференциация и систематизация путей достижения целей, построение "дерева» путей достижения целей.
13. Составление плана научного исследования, конкретизирующего программу
14. исследования.
15. Формулирование гипотезы по поиску путей решения проблемы, подходов к ее
16. пониманию и решению задачи.
17. Изучение задачи в статике, определение факторов, влияющие на задачу и ее
18. элементы, взаимосвязи задачи и ее элементов.
19. Изучение задачи в динамике, определение факторов, влияющие на задачу и ее
20. элементы, взаимосвязи задачи и ее элементов.
21. Построение модели по результатам теоретического этапа исследования.
22. Теоретическая модель, определение основных понятий, одну или несколько
23. гипотез решения задачи в четкой формулировке.
24. Обоснование методики экспериментальной проверки теоретической модели.
25. Экспериментальные работы (вычислительные эксперименты, проверки, апробации научных идей) с целью проверить правильность теоретической модели.
26. Планирование экспериментов на теоретической модели с целью изучения
27. характеристик исследуемой системы.
28. Анализ экспериментальных данных, полученных на теоретической модели.
29. Выявление причин, нарушающих эффективное функционирование системы или препятствующие повышению ее эффективности.
30. Принятие решений по результатам имитационного моделирования. Повторение серии экспериментов либо пересмотр теоретической модели.
31. Методы анализа результатов исследований.
32. Выбор оптимальных решений по результатам выполненных исследований