

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

«26» мая 2020 г.

Кафедра: Управление и защита информации

Авторы: Монахов Олег Иванович, кандидат технических наук, доцент

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ознакомительная практика

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Магистерская программа: Интеллектуальное управление в транспортных системах

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: Очная

Год начала обучения: 2020

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии

Протокол № 10
«26» мая 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии



С.В. Володин

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 16
«21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Л.А. Баранов

1. Цели практики

Основной целью учебной практики является формирование у обучающегося компетенций для научно-исследовательской деятельности. Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в магистратуре проходит в форме, преимущественно, самостоятельной работы и нацелена на выравнивание умений и навыков магистрантов, окончивших бакалавриат по направлению «Управление в технических системах», а также магистрантов, поступивших в магистратуру с других кафедр и направлений РУТ (МИИТ) или других вузов. Помимо указанной цели учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков призвана углубить знания и навыки магистрантов в области программирования, в области теории автоматического управления, информационного обеспечения систем управления, предметная область которого всесторонне охватывает базы данных и прочее информационное окружение.

Для эффективного и качественного прохождения учебной практики магистрант должен, определившись с выбором научного руководителя, чётко обозначить предметную область, в рамках которой ему будут предложены к рассмотрению и решению задачи, необходимые для последующего успешного написания магистерской диссертации.

Вторичной целью учебной практики, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, является ознакомление магистрантов с предметной областью будущей диссертации, а также интенсификация их работы по изучению литературы предметной области. Магистранты должны самостоятельно пытаться освоить методы решения задач предметной области, а также программное обеспечение, созданное в рамках работы над аналогичными или схожими проблемами других (отечественных и/или зарубежных) авторов, если таковое имеется на кафедре.

Особенностью задач той или иной предметной области является необходимость в комбинировании различных методов, применяемых для их решения с целью повышения эффективности известных решений. Прохождение учебной практики с упором на решение актуальных частных проблем способствует наращиванию и расширению у магистрантов знаний, приобретённых в процессе освоения предшествующих дисциплин из образовательной программы бакалавриата (базового уровня подготовки).

Задачи, выдаваемые магистрантам в качестве индивидуального задания, необходимого для обязательного решения ими в ходе учебной практики, отражают многогранность и сложность современных, актуальных проблем различных предметных областей. Задачи на момент их изложения руководителями, а также на момент прохождения магистрантами учебной практики требуют оперативного решения в сжатые сроки. Индивидуальные задачи, полученные магистрантами, в процессе прохождения учебной практики, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются нетиповыми и подлежат ежегодному изменению формулировки под современное состояние изученности предметной области, а также набора числовых значений исходных данных для каждого нового набранного потока магистрантов.

Ещё одним важным направлением учебной практики, связанным с интенсификацией приобретения знаний магистрантами по интересующей предметной области является непосредственное участие их в блоке коллективной разработки того или иного сопровождаемого программного обеспечения. Такое программное обеспечение, как правило, создано специалистами кафедры «Управление и защита информации» для нужд ГУП «Московский метрополитен» или других предприятий, которым необходимы инновационные решения в области автоматизации технологического процесса.

В рамках прохождения учебной практики, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков предусмотрено строгое соблюдение следующих концептуальных положений:

- а) в ходе обучения должно достигаться повышение качества подготовки выпускников в университете как едином учебном научно-производственном комплексе через освоение магистрантами в процессе обучения согласно составленным и утверждённым учебным планам и сверх них основ профессионально-творческой деятельности;
- б) должно проводиться закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Задачи практики

Задачами учебной практики являются:

- закрепление магистрантами теоретических знаний, необходимых для успешного написания магистерской диссертации;
- обеспечение наиболее полного вовлечения магистрантов в коллективную разработку реально востребованных программных продуктов и систем управления;
- создание условий для творческого применения приобретённых знаний и умений, а также для эффективного развития приобретённых профессиональных навыков;
- оказание помощи магистрантам в формировании собственных взглядов на инновационные решения в рамках выбранной предметной области;
- формирование у магистрантов навыков работы в области автоматизации технологических процессов и производств и на их основе углубленного и творческого освоения учебного материала основной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.04 – «Управление в технических системах»;
- освоение методологии и методов научной деятельности по управлению транспортными системами,
- формирование системы профессиональных знаний о специфике научного знания, критериях научности и научных методах познания;
- формирование навыков реферирования, обзора и анализа научных источников по автоматизации технологических процессов и производств, обобщения и критической оценки результатов научно-теоретических и эмпирических исследований;
- формирование навыков планирования теоретических и экспериментальных исследований с учетом специфики использования средств и систем автоматизации и управления на предприятиях и в учреждениях на основе общих

- методологических и методических принципов исследования;
- формирование навыков практической реализации теоретических и экспериментальных исследований по автоматизации технологических процессов и производств на основе приобретаемых в учебном процессе знаний, умений, навыков и опыта деятельности;
 - формирование навыков качественного и количественного анализа результатов исследований по автоматизации технологических процессов и производств, их обобщения и критической оценки в свете существующих теоретических подходов и современных эмпирических исследований;
 - формирование навыков оформления и представления результатов научной работы по управлению транспортными системами в устной (доклады, сообщения, выступления) и письменной (аннотации научных работ, рефераты, научно-исследовательские аналитические обзоры, отчеты по творческим и научно-исследовательским работам, эссе, статьи, выпускная квалификационная работа и т.д.) форме;
 - приобретение опыта работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы по автоматизации технологических процессов и производств;
 - непосредственное участие в решении научных и научно-практических вопросов управления транспортными системами в соответствии с основными направлениями учебной деятельности кафедры, связанной с процессами управления техническими системами;
 - формирование готовности магистранта к принятию ответственных управленческих решений по развитию методов, объектов и систем предметной области.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Практика относится к Блоку 2 «Практики» к части «Учебная практика» учебного плана подготовки магистров. Индекс практики в плане: Б2.У.1.

Предшествующими дисциплинами (учебный план бакалавриата) для формирования входных знаний, умений и навыков к учебной практике являются:

- Микропроцессорные устройства систем управления
знать пакеты прикладных программ, взаимодействующих с внешними модулями на базе микропроцессорных устройств, схемы подключения и сопряжения устройств, исполненных на базе микропроцессорного управления;
уметь составлять программы для управления микропроцессорными устройствами на низкоуровневых языках программирования, а также на языках высокого уровня;
владеть навыками составления принципиальных и функциональных схем устройств на базе микропроцессорного управления, моделирования схем управления на базе микропроцессорных устройств, оптимизации микропроцессорного управления;
- Информационное обеспечение систем управления
знать современные системы управления базами данных;
уметь анализировать рассматриваемую предметную область, разрабатывать модель и структуру хранения данных для нужд предметной области, создавать базы

данных под определённые предметные области;
владеть навыками работы по обслуживанию базы данных, написания структурированных запросов к базе данных, разработки прикладных программ, необходимых для непрямого взаимодействия с базами данных;

- Математические основы теории систем

знать логические схемы, правила упрощения логических схем, коды, правила перехода от одной модели кодирования информации к другой модели кодирования информации, математические модели конвертации и упрощения логики;

уметь выполнять математические преобразования, непосредственно связанные с графическим представлением тех же процессов или соединений элементов;

владеть навыками составления графических схем организации информации, графических схем преобразования информации, написания программ на графическом языке программирования, графического моделирования процессов;

- Автоматизация проектирование систем и средств управления

знать пакеты прикладных программ для составления математических моделей, для решения инженерных задач, для выполнения оптимизационных расчётов, для проведения имитационного моделирования;

уметь использовать пакеты прикладных программ и входящие в их состав расчётные модули для математического моделирования, для решения инженерных задач, для выполнения оптимизационных расчётов, для проведения имитационного моделирования;

владеть навыками самостоятельного освоения графического пользовательского интерфейса специализированного инженерного и оптимизационного программного обеспечения, составления собственных программных продуктов для выполнения оптимизационных расчётов, математического и имитационного моделирования.

Предшествующими дисциплинами (учебный план магистратуры) для формирования входных знаний, умений и навыков к учебной практике являются:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте

знать основные информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте, являющиеся востребованными на отечественном и зарубежном рынках труда, современные тенденции развития информационно-управляющих систем;

уметь использовать сетевые ресурсы, хранилища данных, удалённый доступ к данным для эффективной работы с информационно-управляющими системами и эффективного обслуживания информационно-управляющих систем;

владеть навыками работы с сетевыми хранилищами, базами данных, банками данных, выделенными пространствами серверов, настройки браузеров и сетевых ресурсов для нормальной работы специализированного программного обеспечения и информационно-управляющих систем железнодорожного транспорта.

Последующие дисциплины для которых учебная практика формирует определённые знания, умения и навыки:

- Автоматизированное проектирование средств и систем управления

знать комплекс оптимизационных методов расчёта применительно к инженерным задачам, типовые пакеты прикладных программ и специализированное программное обеспечение, обеспечивающее эффективность протекания

технологических процессов;

уметь выполнять оптимизационные расчёты применительно графовым и иным графическим моделям, описывающим технологию протекания процесса, технологический процесс в целом;

владеть навыками работы с системами моделирования технологических процессов, оптимизации технологических процессов;

- Системы управления высокоскоростным транспортом

знать основные системы управления высокоскоростным транспортом, являющиеся востребованными на отечественном и зарубежном рынках труда, современные тенденции развития систем управления высокоскоростным транспортом, системы управления метрополитенами, инфраструктуру высокоскоростного железнодорожного транспорта;

уметь работать с созданными на кафедре и внедрёнными на предприятия системами, нацеленными на управление технологическими процессами на высокоскоростном транспорте и на оптимизацию технологических процессов на высокоскоростном транспорте, в частности, на метрополитенах;

владеть навыками использования систем управления высокоскоростным транспортом, доработки существующих модулей систем управления высокоскоростным транспортом, анализа результатов, полученных в процессе использования систем управления высокоскоростным транспортом на практике;

- Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров

знать микропроцессорные устройства систем управления, возможности использования микропроцессорных устройств для организации программируемых логических контроллеров;

уметь настраивать программируемые логические контроллеры, создавать собственное программное обеспечение для организации управления объектами посредством сопряжения их с логическими контроллерами;

владеть навыками разработки специализированного программного обеспечения, программного обеспечения для управления внешними, подключаемыми модулями;

- Системы обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте и метрополитенах

знать подходы к организации безопасных пассажироперевозок на железнодорожном транспорте, специализированное программное обеспечение, при использовании которого достигаются безопасные пассажироперевозки, системы сигнализации, централизации, блокировки, принципы работы автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости;

уметь составлять плановые графики движения пассажирских поездов метрополитена, оперативно управлять линией метрополитена согласно показаниям имитационной модели с телесигнализацией и телеуправлением;

владеть навыками оперативного управления объектами железнодорожного транспорта, метрополитеном, перевозочным процессом на железнодорожном транспорте, метрополитенах;

- Магистерская диссертация (ВКР)

знать ключевые проблемы инженерии в области железнодорожного транспорта,

высокоскоростного транспорта, метрополитенов, основных авторов, разработчиков и идеологов, занимавшихся развитием различных систем железнодорожного транспорта, предложенные методы и конструктивные решения; уметь работать с литературными источниками, получать информацию из сети Интернет, использовать специализированное программное обеспечение, работать с внедрёнными системами управления железнодорожным транспортом, метрополитенами; владеть навыками написания программ на языках программирования в средах объектно-ориентированного программирования, коллективной разработки приложения, участия в разработке комплексных программных продуктов, участия в разработке систем и моделей.

4. Тип практики, формы и способы ее проведения

Рассматриваемый тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебная практика проводится в форме рассредоточенной практики – проводится без отрыва от учебного процесса. Нагрузка, выдаваемая на кафедру, должна быть распределена по количеству магистрантов группы между преподавателями кафедры. Это означает, что в зависимости от часов, приходящихся на одного магистранта, а также от количества магистрантов, которыми каждый конкретный преподаватель берётся руководить, зависит нагрузка этого преподавателя по части руководства учебной практикой. Эта нагрузка обязательно должна быть закреплена за преподавателем в его индивидуальном плане.

Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков магистрантов по направлению 27.04.04 проводится на кафедре «Управление и защита информации» вне сетки расписания. Для индивидуальных или групповых консультаций рекомендован сбор магистрантов в одной из аудиторий кафедры «Управление и защита информации», где возможно предоставление магистрантам рабочих мест с закреплёнными за ними персональными компьютерами или с возможностью беспрепятственного использования личных ноутбуков для доступа к информационным ресурсам кафедры. Индивидуальные задания учебной практики магистранты могут решать, в том числе и дома, фиксируя в ходе решения те вопросы, которые требуют детального разбора вместе с научным руководителем. Поскольку учебная практика магистрантов не заносится в клетки расписания при его составлении, основным видом деятельности при прохождении учебной практики является самостоятельная работа магистрантов.

Общий срок проведения учебной практики магистрантов, обучающихся по направлению 27.04.04 в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса составляет 12 недель, соответственно, 6 недель в первом семестре и 6 недель во втором семестре первого курса.

Учебная практика для магистрантов, обучающихся по направлению 27.04.04 на кафедре «Управление и защита информации» является обязательной компонентой учебного плана и подлежит оцениванию согласно фондам оценочных средств (ФОС).

Магистранты проходят учебную практику в пределах города Москвы, в частности, в пределах вуза РУТ (МИИТ), ИТТСУ, на кафедре «Управление и защита информации».

5. Организация и руководство практикой

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является одной из разновидностей учебной практики. Магистранты проходят этот вид практики в стенах вуза на выпускающей кафедре «Управление и защита информации». Выпускающая кафедра «Управление и защита информации» должна обладать достаточной материально-технической базой для предоставления возможности решения магистрантами индивидуальных задач учебной практики в учебных аудиториях в тех случаях, когда у магистрантов отсутствует возможность выполнения этих задач вне вуза.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, согласно учебному плану подготовки магистров, проводится на первом курсе обучения магистрантов (в 1-м, 2-м семестрах). Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится вне сетки расписания, потому основной вид образовательной деятельности при её прохождении – самостоятельная работа студентов.

В связи с тем, что практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится вне сетки расписания, необходимо проведение в начале семестра организационного собрания, в ходе которого в деталях изложить магистрантам цели и задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной практики).

Организационное собрание в начале каждого семестра должен планировать заместитель заведующего кафедрой, ответственный за проведение практики. При этом на собрании в обязательном порядке должны присутствовать как сами магистранты, так и их научные руководители. Научные руководители являются лицами, ответственными за формализацию и постановку индивидуальных задач магистрантов для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Научные руководители также являются лицами, ответственными за выставление итоговых оценок по результатам прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной практики).

Зачётная ведомость по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков выписывается на имя заместителя заведующего кафедрой, ответственного за проведение практики, однако руководство каждым, отдельно взятым магистрантом, осуществляет его научный руководитель.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	ОПК-1 Способен анализировать и	ОПК-1.1 Выявляет и анализирует естественно-научную сущность проблемы управления в

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний	технических системах. Структурирует рассматриваемую проблему, выбирает способ декомпозиции проблемы. ОПК-1.2 Формализует решаемую проблему, выделяет доминирующие факторы, ее определяющие, и аргументированно предлагает возможные варианты ее решения. Рассматривает различные способы решения совокупности решаемых задач. ОПК-1.3 Формирует и обосновывает подход к решению проблемы.
2	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Формализует задачу управления технической системой в математических терминах, грамотно выявляет достоинства и недостатки альтернативных методов ее решения. ОПК-2.2 На содержательном уровне формулирует задачу управления в технических системах. Выбирает способ формального описания задачи. Выбирает и обосновывает критерии качества управления. ОПК-2.3 Выбирает и обосновывает способ решения задачи.
3	ОПК-3 Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах	ОПК-3.1 На базе полученных фундаментальных знаний самостоятельно получает новые знания, умения навыки путем систематического ознакомления с отечественной и зарубежной научно-технической литературой (в том числе - с периодической), современными публикациями и участия в научно-технических дискуссиях. ОПК-3.2 Анализирует и выбирает новые подходы при решении задач управления в технических системах.
4	ОПК-4 Способен формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непромышленной сферах	ОПК-4.1 Выбирает и обосновывает критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения. ОПК-4.2 Способен сформулировать комплекс критериев научно-производственной эффективности разрабатываемой технической системы. ОПК-4.3 Использует выбранные критерии качества при решении проблемы управления в технических системах.
5	ОПК-5 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-5.1 Обобщает опыт в области автоматизации процессов управления, выделяет главное и формулирует тенденции развития науки и техники в этом направлении. ОПК-5.2 Критически анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт на основе собранной научно-технической информации в области автоматических и автоматизированных систем управления, контроля и диагностики.
6	ОПК-6 Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические,	ОПК-6.1 Разрабатывает технические системы автоматического и автоматизированного управления, контроля и диагностики на базе использования современных технических и программных средств. Реализует в эксплуатационных условиях

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления и реализовывать их на практике	разработанные системы. ОПК-6.2 Разрабатывает системотехнические решения для использования в автоматических, автоматизированных системах управления, контроля и диагностики. Реализовывает разработанные системы в эксплуатационных условиях. ОПК-6.3 Аргументированно выбирает комплекс технических и программно-аппаратных средств для решения конкретных задач в области автоматизации.
7	ПКО-1 Способен разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать автоматические и автоматизированные системы управления движением транспортных средств и обеспечения безопасности движения	ПКО-1.1 Планирует ход выполнения, выбирает инструменты и методы документирования и моделирования бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации объекта автоматизации с учетом особенностей предметной области (специфики транспортных систем). ПКО-1.2 Интегрирует результаты документирования и моделирования бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации. ПКО-1.3 Разрабатывает, исследует эффективность функционирования и вносит предложения по совершенствованию АСУ с учетом транспортной специфики.
8	ПКО-2 Способен разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать интеллектуальные цифровые системы управления, диагностики, оценки качества выполнения заданных функций транспортных систем.	ПКО-2.1 Оказывает экспертную поддержку на всех стадиях жизненного цикла систем управления и научно-технической продукции. ПКО-2.2 Измеряет, анализирует и улучшает параметры процессов жизненного цикла систем управления и научно-технической продукции.
9	ПКО-3 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в профессиональной области, выбирать методы и средства решения задач	ПКО-3.1 Анализирует профессиональную область научных исследований и формулирует цели и задачи. ПКО-3.2 Составляет реферативные аналитические обзоры по литературным источникам в рамках подлежащей решению технической проблемы. ПКО-3.3 Выбирает методы и средства решения задач.
10	ПКО-4 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПКО-4.1 Анализирует современные программные средства и методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. ПКО-4.2 Выполняет вычислительные эксперименты в соответствии с выбранными средствами.
11	ПКО-5 Способен применять современные методы разработки технического,	ПКО-5.1 Анализирует современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления и применяет их на практике.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	ПКО-5.2 Разрабатывает архитектуру, конфигурацию и интерфейсы систем управления, проводит аудит результатов, полученных на всех стадиях жизненного цикла систем управления.
12	ПКО-6 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	ПКО-6.1 Организует и проводит экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов.
13	ПКО-7 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПКО-7.1 Анализирует результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований. ПКО-7.2 Формулирует рекомендации по совершенствованию устройств и систем по результатам проведенных исследований. ПКО-7.3 Составляет аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. ПКО-7.4 Осуществляет направленный патентный поиск и критически анализирует его результаты при разработке и реализации технических проектов. ПКО-7.5 Готовит публикации по результатам исследований и разработок.

7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 2 недели / 108 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел: Ознакомление с предметной областью предстоящего научного исследования	0,75	27	27	0	ЗаО
1.1.	Этап: Вводная часть 1. Инструктаж по технике безопасности.2. Формализация и постановка индивидуальных задач магистрантов.3.	0,14	5	5	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	Консультирование магистрантов по проблемным вопросам предметной области.4. Помощь в освоении специфических методов решения задач предметной области.					
1.2.	Этап: Содержательная часть 1. Изучение методов решения задач предметной области.2. Изучение программной реализации подходов к решению задач предметной области.3. Формирование библиографического списка авторов, занятых решением аналогичных или схожих проблем предметной области.4. Реферирование изученного материала предметной области.	0,33	12	12	0	ЗаО
1.3.	Этап: Заключительная часть 1. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с изучением современного состояния решения проблем предметной области.2. Переосмысление и компоновка изложенного и отреферированного материала в графический и жёстко структурированный вид с целью подготовки отчётной презентации о проделанной работе.3. Переосмысление и	0,28	10	10	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	компоновка изложенного и отреферированного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике.					
2.	Раздел: Закрепление на практике методов, лежащих в основе математических моделей предметной области предстоящего научного исследования	0,75	27	27	0	ЗаО
2.1.	Этап: Вводная часть 1. Инструктаж по технике безопасности.2. Формализация и постановка индивидуальных задач магистрантов.3. Консультирование магистрантов по проблемным вопросам предметной области.4. Помощь в освоении нетиповых математических моделей предметной области.5. Выдача рекомендаций по модернизации и тенденциям развития математических моделей предметной области.	0,14	5	5	0	ЗаО
2.2.	Этап: Содержательная часть 1. Проработка изученных методов решения задач предметной области и формализация их в рамках выбранной описательной модели.2. Декомпозиция найденных программных реализаций для решения задач	0,33	12	12	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	предметной области с целью переработки элементов и блоков под специфику конкретных задач.3. Составление формального описания найденных программных реализаций для решения задач предметной области.4. Перенос программных элементов на выбранную описательную модель.5. Подбор и описание границ методов, а также выбор рабочей области составленной модели для описания предметной области.					
2.3.	Этап: Заключительная часть 1. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с изучением множества применяемых моделей и методов с приведением их классификационной схемы.2. Переосмысление и компоновка изложенного материала в графический и жёстко структурированный вид с целью подготовки отчётной презентации о проделанной работе.3. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике.	0,28	10	10	0	ЗаО
3.	Раздел: Участие в коллективной разработке	0,75	27	27	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	комплексного программного обеспечения и систем управления.					
3.1.	Этап: Вводная часть 1. Инструктаж по технике безопасности.2. Формализация и постановка индивидуальных задач магистрантов.3. Консультирование магистрантов по функциональным возможностям программного обеспечения, разработанного кафедрой.4. Помощь в освоении функций и процедур программного обеспечения или составных блоков систем управления.	0,14	5	5	0	ЗаО
3.2.	Этап: Содержательная часть 1. Исследование работы изученных методов в реальных системах управления, реальном программном обеспечении.2. Отработка базовых функций и процедур системы для исследования на практике элементов предметной области.3. Участие в тестировании новых функций и процедур реальной программной системы, новых функциональных блоков систем автоматического управления.4. Выполнение численных	0,33	12	12	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	расчётов, связанных с поставленными задачами предметной области с использованием реальной системы.					
3.3.	Этап: Заключительная часть 1. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с участием в коллективной разработке комплексного программного обеспечения и систем управления.2. Составление инструкции пользователя программного обеспечения по изученной базовой части системы, а также по части системы, подвергнутой активному тестированию.3. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике.	0,28	10	10	0	ЗаО
4.	Раздел: Подходы к алгоритмизации методов и способов решения задач предметной области	0,75	27	27	0	ЗаО
4.1.	Этап: Вводная часть 1. Инструктаж по технике безопасности.2. Алгоритмизация решения поставленных и формализованных индивидуальных задач магистрантов. 3. Консультирование магистрантов по	0,14	5	5	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	элементам алгоритмизации в рамках предметной области.4. Помощь в освоении специфических способов алгоритмизации, таких как рекурсия или организация параллельных вычислений.					
4.2.	Этап: Содержательная часть 1. Составление схем алгоритмов для решения задач предметной области с учётом выбранной модели.2. Рассмотрение подходов к агрегированию обобщённых семантических блок-схем.3. Проработка алгоритмических решений для формального описания технологического процесса предметной области.4. Добавление элементов выбранного языка программирования с целью раскрытия специфики разработанных алгоритмов решения задач предметной области.	0,33	12	12	0	ЗаО
4.3.	Этап: Заключительная часть 1. Написание разделов магистерской диссертации, связанных с составление схем алгоритмов с приведением формального описания	0,28	10	10	0	ЗаО

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	действий, выполняемых в каждом из блоков.2. Упрощение составленных схем алгоритмов для удобства показа их в рамках отчётной презентации о проделанной работе.3. Переосмысление и компоновка изложенного материала в форме тезисов о проделанной работе с целью формирования отчёта по практике.					
	Всего:		108	108	0	

Форма отчётности: Форма отчётности: отчёт по учебной практике.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Оптимизация управления движением поездов	Баранов Л.А., Ерофеев Е.В., Мелешин И.С., Чинь Л.М. Под редакцией Л.А.Баранова	2011, М.: МИИТ.	164с.

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава	Л.А. Баранов, Я.М. Головичер, Е.В. Ерофеев, В.М. Максимов	1990, М.: Транспорт.	Все разделы

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

- Фирма ИнСАТ [Электронный ресурс]: сайт Интернета. – Демонстрационная (некоммерческая) версия пакета программ «MasterSCADA» Научно-производственной фирмы ИнСАТ. Режим доступа: <http://www.insat.ru>,
- SCADA TRACE MODE – первая интегрированная информационная система для управления промышленным производством, объединяющая в едином целом продукты класса SOFTLOGIC-SCADA/HMI-MES-EAM-HRM. – Режим доступа: <http://video-a.ru/programs/97919-scada-trace-mode-v606.html>.
- НОУ ИНТУИТ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/mathematics/mathprog>,
- Первые шаги [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://firststeps.ru/>,
- Банк лекций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://siblec.ru/>,
- Всё для студента [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://twirpx.com>,
- Интересные публикации / Хабрахабр [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://habrahabr.ru>,
- Портал Новый семестр [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://semestr.ru>.

9. Образовательные технологии

Во время вводного, ознакомительного инструктажа по учебной практике эффективным является использование мультимедийных технологий, таких как проекторы и интерактивные доски, с целью ускоренного распространения общей информации между магистрантами и их руководителями в учебной аудитории. Учебная практика может проводиться с различным уровнем интенсификации, а также с различным количеством индивидуальных задач в зависимости от специфики предметной области. Вместе с тем многое зависит и от индивидуальных умений, навыков и стремлений магистрантов.

Дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций во время прохождения учебной практики является эффективным способом ускоренной подготовки магистрантов для решения конкретных поставленных задач, чтения требуемого раздела, содержащего описание предметной области, свежих публикаций, обмена полезными ссылками. Консультации, проводимые в дистанционной форме, позволяют в ряде случаев избежать простоев в работе в ожидании ближайшей личной встречи с руководителем. В отдельно взятых случаях присутствует возможность исключения часов, предусмотренных программой практики для личного взаимодействия магистранта с руководителем на консультирование по сложным вопросам.

Компьютерные технологии и программные продукты в совокупности дополняют перечень образовательных технологий учебной практики в тех случаях, когда они необходимы для сбора и систематизации информации, получаемой самостоятельно по результатам чтения литературы, а также по результатам работы с Интернет-источниками.

Отчёт по учебной практике может быть подготовлен магистрантом как один раз в семестр для покрытия всех задач практики, так и многократно за семестр по

каждой задаче. При выборе второй схемы по итогам выполнения всех заданий потребуется сшить все частные отчёты в документ с плотной обложкой и прикрепить к нему корректно оформленный титульный лист. Оба варианта подготовки отчёта по практике предполагают, что защите подлежит каждая из задач учебной практики.

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

В качестве базы информационных технологий на учебную практику следует выделить такие программные продукты как:

- MathWorks MatLAB,
- MathWorks SimuLink,
- National Instruments LabView,
- MathCAD.

Магистрант обязан свободно владеть упомянутыми программными продуктами и иметь возможность перенесения полученных результатов применительно собственным разработкам предметной области.

Вместе с тем магистрант должен уметь свободно использовать следующие офисные приложения, необходимые для грамотной своевременно подготовленной отчётности по учебной практике:

- Microsoft Office Word,
- Microsoft Office Excel,
- Microsoft Office PowerPoint,
- Microsoft Office Visio,
- Microsoft Visual Studio C#.

Помимо базовой отчётности по учебной практике в рамках этих приложений магистранту потребуются навыки составления грамотно оформленных технических документов и входящих в их состав компонентов, таких как:

- блок-схем алгоритмов,
- формул модели, созданных в специализированном формульном редакторе,
- автоматически собираемого оглавления,
- автоматически собираемого библиографического списка,
- иллюстраций,
- графиков функциональных зависимостей,
- гистограмм,
- отчётных презентаций,
- таблиц,
- и других отчётных компонентов.

Для эффективного взаимодействия с руководителем, а также для оперативного доступа к информации необходимо владение следующими информационными технологиями:

- электронная почта,
- виртуальные научно-исследовательские лаборатории,
- электронный документооборот,

- системы автоматизированного проектирования.

Отдельным и важным направлением информационных технологий, необходимых для использования во время прохождения учебной практики магистрантами, являются собственные разработки кафедры «Управление и защита информации» в числе которых:

- тренажёр поездного диспетчера;
- автоматизированная система выполнения энергооптимальных расчётов (АСЭР);
- автоматизированная система построения плановых графиков движения пассажирских поездов метрополитена (АСП ПГД ППМ).

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Для выполнения индивидуальных заданий практики по получению первичных профессиональных умений и навыков в случаях, когда магистрант не имеет возможности работы над ними вне стен вуза, на кафедре «Управление и защита информации» предусмотрены:

- компьютеры научно-исследовательской лаборатории автоматического управления движением поездов (НИЛ АУДП), расположенные в аудитории 4524, где возможно решение задач только при особом разрешении одного из научных руководителей магистрантов, работающих в НИЛ АУДП;
- компьютеры научно-исследовательской лаборатории автоматического управления движением поездов (НИЛ АУДП), расположенные в аудитории 4526, где возможно решение задач только при особом разрешении одного из научных руководителей магистрантов, работающих в НИЛ АУДП;
- лаборатория систем автоматического управления (ауд. 4525), где возможно выполнение задач учебной практики в случае, если там не проводится учебное занятие согласно расписанию или в случае, если проводится практическое занятие или лабораторная работа и руководящий преподаватель не против присутствия магистранта на этом занятии;
- лаборатория технических средств и систем автоматизации (ауд. 4527), где возможно выполнение задач учебной практики в случае, если там не проводится учебное занятие согласно расписанию или в случае, если проводится практическое занятие или лабораторная работа и руководящий преподаватель не против присутствия магистранта на этом занятии;
- лаборатория цифровой обработки сигналов и моделирования систем управления (ауд. 4532), где возможно выполнение задач учебной практики в случае, если там не проводится учебное занятие согласно расписанию или в случае, если проводится практическое занятие или лабораторная работа и руководящий преподаватель не против присутствия магистранта на этом занятии.

Возможность работы магистранта во всех аудиториях, кроме помещений НИЛ АУДП, исключена в случаях проведения лекционных занятий в этих аудиториях.