

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б2.П.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Программа практики

Закреплена за кафедрой	Информационные технологии и защита информации
Учебный план	09.04.02 Информационные системы и технологии.plm Направление - 09.04.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) – 09.04.02 Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	18 ЗЕТ
Часов по учебному плану	648
в том числе	
самостоятельная работа	648
Виды контроля в семестрах	Зачет с оценкой в 1, 2 и 3 семестрах

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	18	2	14	3	18	4		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Сам. работа	108	108	180	180	360	360			648	648
Итого	108	108	180	180	360	360			648	648

Содержание

1 Цель производственной практики (научно-исследовательской работы).....	3
2 Задачи научно-исследовательской работы	3
3 Место научно-исследовательской работы в структуре ОП.....	4
4 Формы проведения научно-исследовательской работы	6
5 Место и время проведения научно-исследовательской работы	6
6 Компетенции обучающегося, формируемые в ходе научно-исследовательской работы ...	7
7 Структура и содержание научно-исследовательской работы	8
8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской работы	10
9 Фонд оценочных средств	11
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы	11
11 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы.....	12

1 Цель производственной практики (научно-исследовательской работы)

Цель производственной практики (научно-исследовательской работы) (далее – научно-исследовательской работы) – развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов магистратуры в определенной сфере научной деятельности через сочетание опыта работы с научным руководителем и выполнение собственного тематического исследования, ограниченного конкретной научной проблемой, затрагивающей направленность интересов магистранта; подготовка магистранта как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации; подготовка магистранта к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

2 Задачи научно-исследовательской работы

Магистрант по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» должен быть подготовлен к решению задач в области научно-исследовательской деятельности в соответствии с образовательной программой:

- анализ фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества;
- разработка планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- выполнение научных исследований по выбранной теме;
- подготовка по результатам научных исследований отчетов, статей, докладов на научных конференциях;
- приобретение практических навыков анализа сетевого трафика данных активного сетевого оборудования сети передачи данных посредством операционной системы Cisco IOS;
- приобретение практических навыков анализа цифровых моделей местности и рельефа посредством программного обеспечения геоинформационных систем ArcGis;
- приобретение практических навыков моделирования информационных систем.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре ОП

Научно-исследовательская работа относится к блоку Б.2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы.

Для прохождения производственной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (таблица 1):

Таблица 1

№ п/п	Код дисциплины согласно учебного плана	Название дисциплины
1	Б1.Б.1	Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в информационных системах и технологиях)
2	Б1.Б.3	Методология научных исследований
3	Б1.В.ОД.1	Геоинформационные системы в науке и технике
4	Б1.В.ОД.2	Маршрутизация и коммутация в сетях передачи данных
5	Б1.В.ДВ.1.1	Информационные технологии в научных исследованиях

Для успешного прохождения производственной практики студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении предшествующей дисциплины:

Знать:

- теоретические основы коммутации и маршрутизация в локальных сетях передачи данных;
- теоретические основы геодезии и картографии;
- теоретические основы геоинформационных систем;
- методы линейного программирования;
- структуру команд операционной системы Cisco IOS;
- методологию научных исследований.

Уметь:

- выполнять базовую настройку коммутаторов второго и третьего уровней из командной строки операционной системы Cisco IOS;
- выполнять базовую настройку маршрутизатора из командной строки операционной системы Cisco IOS;
- выполнять формирование карты на основе облака точек;

- выполнять формирование карты на основе прототипов расположенных на общедоступных ресурсах в сети Internet;
- решать задачи линейного программирования;
- формулировать гипотезу научного исследования;

Владеть:

- системой команд операционной системы Cisco IOS V 12.2;
- пользовательским интерфейсом программного обеспечения ArcGis.

Полученные знания и практический опыт, полученный в ходе освоения производственной практики (научно-исследовательской работы) необходим для прохождения следующих дисциплин (таблица 2):

Таблица 2

№ п/п	Код согласно учебного плана	Название дисциплины
1	Б.3	Государственная итоговая аттестация

Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание эссе по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

В результате научно-исследовательской работы обучающийся должен сформировать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения:

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;

обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, магистерской диссертации); оформлять результаты проделанной работы.

4 Формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в следующих формах:

- самостоятельная работа обучающегося с библиотечным фондом и Интернет-ресурсами для поиска и систематизации научных источников и информации;
- ознакомление с научной и производственной деятельностью организации – базы проведения работы (организационно-управленческой структурой, материально-техническим оснащением, основными направлениям, результатами работ);
- составление библиографического списка по выбранной теме проекта (магистерской диссертации);
- проведение лабораторных и натурных экспериментальных исследований;
- участие в научно-исследовательских семинарах;
- подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация научных статей;
- участие в научно-исследовательской работе университета.

5 Место и время проведения научно-исследовательской работы

Прохождение научно-исследовательской работы может осуществляться в организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. К таким организациям относятся:

- кафедры, научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры университета и его филиалов;
- научно-исследовательские учреждения города Екатеринбурга;
- лаборатории, НИИ и другие предприятия и организации, предмет деятельности которых согласуется с задачами научно-образовательной работы обучающегося.

Научно-исследовательская работа является распределенной и проводится в 1, 2 и 3 семестрах в течение всего семестра (распределенная) в соответствии с графиком учебного процесса.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в ходе научно-исследовательской работы

В ходе научно-исследовательской работы формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-2	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-6	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-4	владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка
ОПК-5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Профессиональные компетенции	
ПК-7	способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-8	умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

ПК-9	умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий
ПК-10	умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-11	умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов
ПК-12	способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
ПК-13	способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий

В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен:

Знать:

- методологические основы научных исследований;
- область применения геоинформационных систем;
- основные методы и модели применяемые для анализа сетевого трафика данных;
- структуру команд операционной системы Cisco IOS для выполнения мониторинга сети передачи данных.

Уметь:

- выполнять анализ сетевого трафика данных корпоративных сетей предприятия;
- выполнять моделирование элементов информационных систем методами линейного программирования;
- выполнять формирование цифровой модели рельефа и местности в программном обеспечении ArcGis
- оформлять отчет о научно-исследовательской работе;

Владеть:

- системой команд операционной системы Cisco IOS V 15.0 – k9;
- симплекс-методом линейного программирования.

7 Структура и содержание научно-исследовательской работы

7.1 Структура научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость работы составляет 18 зачетных единиц, 648 часов. Структура и содержание научно-исследовательской работы приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работ	Трудоем- кость, ч.	Формы текущего контроля	Компе- тенции
1	Этап 1. Организация практики	Ознакомление студентов с целями и задачами работы, общими требованиями к выполнению теоретического и экспериментального исследования, оформлению отчета	18	Утверждение индивидуального плана руководителем практики	ПК-8, ОК-2
		Разработка индивидуальной программы и плана-графика научно-исследовательской работы обучающегося	18	Утверждение индивидуальной программы и плана-графика научно-исследовательско й работы обучающегося	ПК-7,8 ОК-4, ОПК-1
2	Этап 2. Научно-исследовательск ая деятельность обучающегося	Разработка плана исследования.	150	Периодические проверки выполнения индивидуального плана руководителем	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-13 ОК-6, ОПК-5
		Проведение исследования в соответствии с разработанным планом	294		
		Анализ и обобщение полученных результатов	150		
3	Этап 3. Отчет о научно-исследовательск ой работе	Подготовка и защита отчета в 3 семестре	18	Защита отчета у научного руководителя	ПК-12, ОПК-2,4, ОПК-6
		Подготовка и защита отчета в 4 семестре	18		
Итого			648		

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики с учетом возможностей кафедр университета, предприятия, на котором проводится практика, и закрепляется в индивидуальном задании.

Форма проведения практики – дискретно.

В ходе практики предусмотрены следующие виды деятельности:

- научно-исследовательская.

7.2 Содержание работы

Содержание работы определяется индивидуальным заданием, которое разрабатывается обучающимся совместно с руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Задание должно быть тесно увязано с темой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Сбор, систематизация и обработка практического материала осуществляется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Работа по сбору и обработке теоретических, нормативных и методических материалов определяется содержанием части выпускной квалификационной работы

(магистерской диссертации), имеющей теоретический (теоретико-методологический) характер. Эта работа начинается после утверждения темы исследования и продолжается в течение научно-исследовательской работы. До начала работы должны быть выявлены проблемы в области теории, методики, нормативного регулирования, а в процессе научно-исследовательской работы подтверждена актуальность и практическая значимость.

Специфика избранной темы научно-исследовательской работы предполагает анализ деятельности объекта исследования. При выполнении научно-исследовательской работы обучающимся рекомендуется выполнить общее описание объекта исследования и критический анализ отдельных его элементов, недостаточная эффективность которых обусловила необходимость проведения исследований.

В ходе работы следует оценить возможность применения для анализа объекта исследования типовых методик анализа (или их элементов), оригинальных методик, разработанных с учетом специфики объекта.

Перед началом работы проводится организационное собрание, на котором обучающимся сообщается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской работы. Руководство научно-исследовательской работой возлагается на руководителя обучающегося, совместно с которым составляется индивидуальный план.

7.3 Требования к отчетности по проделанной работе

По окончании работы обучающийся отчитывается перед руководителем, который оценивает его работу.

Деятельность обучающегося во время работы должна содержать:

- организацию НИР;
- результаты НИР по теме исследования;
- анализ выполнения индивидуального плана.

В состав материалов, собранных и обработанных по индивидуальному заданию для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) следует включить нормативно-справочные документы и действующие инструкции и приказы.

8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской работы

При проведении научно-исследовательской работы используются традиционные научные технологии, а также специальные методики проведения научных и практических исследований.

9 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов производственной практики в установленной учебным планом форме дифференцированного зачета. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике содержит в том числе:

- 1 Программу оценивания контролируемых компетенций;
- 2 Шкалы оценивания результатов практики;
- 3 Требования к содержанию отчета по практике и качеству его выполнения;
- 4 Образец отчета.
- 5 Примерный перечень вопросов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций по практике для проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания, приведены в Учебно-методическом комплексе практики.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

10.1 Рекомендуемая литература			
10.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермаков А. Е.	Основы конфигурирования корпоративных сетей CISCO	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013
Л1.2	Лецкий Э. К., Яковлев В. В.	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013
Л1.3	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети	Санкт-Петербург, Питер 2015г.
Л1.4	Блиновская, Задоя	Введение в геоинформационные системы	Москва: Издательство "ФОРУМ"
10.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: практикум	Москва: Юрайт, 2012
Л2.2	Замышляев А. М., Шубинский И. Б.	Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте	Ульяновск: Печатный двор, 2013

10.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Паршин К. А., Паршина Е. В.	Проектирование информационных систем	Екатеринбург: УрГУПС, 2010
10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»			
Э1	Образовательная среда Академии сетевых технологий Cisco Systems www.Natacad.com		
Э2	CIT-Forum (www.citforum.ru)		
10.3 Перечень программного обеспечения			
10.3.1	Операционная система Windows		
10.3.2	Приложения MS Office		
10.3.3	Cisco Packet Tracer Student		
10.3.4	Wireshark		
10.4 Перечень информационных справочных систем			
Информационно-справочная система «Консультант-Плюс»			
Система ГОСТ серия 34, 21			
10.5 Периодические издания (в том числе научные) о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники			
1	Информационный бюллетень «JetInfo On-line» (www.jetinfo.ru)		
2	Журнал «Открытые системы» (www.osp.ru)		
3	Журнал сетевых решений «LAN» (www.osp.ru/lan)		
4	Журнал «Сети» (www.osp.ru/nets)		

11 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

При выборе места для прохождения научно-исследовательской работы учитывается наличие необходимого кадрового и научно-технического потенциала, материально-технического обеспечения, соответствующего тематике проектов (диссертации) обучающихся.

При выполнении научно-исследовательской работы на базе УрГУПС используется следующее материально-техническое обеспечение

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Назначение аудитории (для проведения лекционных занятий, учебные лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории, компьютерные классы, проведения учебных и производственных практик)	Оборудование	Приборы
Аудитория для проведения лекционных занятий	Мультимедийное оборудование Проектор Экран	–
Компьютерные классы	Персональные компьютеры	–
Лаборатория «Сети и системы передачи информации»	Оборудование для измерения и генерации электрических сигналов	Анализатор спектра GSP-810 Цифровой осциллограф GDS-71102 Генератор сигналов произвольной формы AFG 3101 Сетевой тестер Fluke MicroScanner