

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна  
Дацун Наталья Николаевна  
Русакова Ольга Леонидовна  
Городилов Алексей Юрьевич**

Программа производственной практики  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
Код УМК 81426

Утверждено  
Протокол №5  
от «09» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика « Научно-исследовательская работа » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование

### **Цель практики :**

Подготовка квалификационной научно-исследовательской работы студентов.

### **Задачи практики :**

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- исследование информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)

**ПК.1** способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

**ПК.2** способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

**ПК.5** способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

НИР является обязательным разделом основной образовательной программы высшего образования. НИР закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Объем НИР и сроки ее проведения определяются базовым рабочим планом по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	11
<b>Объем практики (з.е.)</b>	3
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	108
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (11 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
<b>Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы</b>		
26	Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ, наличие необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы. Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы, анализ предметной области и формулирование требований к научно-исследовательской работе.	ПГНИУ или в иной организации согласно договору
<b>Разработка метода решения задачи</b>		
22	Разработка метода решения задачи, доказательство теоретических положений в зависимости от темы научно-исследовательской работы. Разработка алгоритма реализации предложенного метода решения задачи.	ПГНИУ или в иной организации согласно договору
<b>Проектирование программного продукта</b>		
20	Выбор методологии проектирования программного продукта. Разработка архитектуры программного продукта. Определение набора шаблонов проектирования. Выбор фреймворка.	ПГНИУ или в иной организации согласно договору

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Реализация прототипа программного продукта		
24	Обоснование выбора программной и аппаратной платформы для реализации прототипа программного продукта. Создание прототипа программного продукта.	ПГНИУ или в иной организации согласно договору
Обобщение материалов и оформление отчета по практике		
16	Формирование выводов о применимости выбранного метода решения задачи, алгоритма и подхода к реализации программного продукта. Исправление замечаний, высказанных научным руководителем, оформление работы в соответствии с установленными требованиями, подготовка презентации для выступления перед комиссией. Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	ПГНИУ

## 5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

### Основная

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433607>

2. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433246>

3. Астанина, С. Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) : монография / С. Ю. Астанина, Н. В. Шестак, Е. В. Чмыхова. — Москва : Современная гуманитарная академия, 2012. — 156 с. — ISBN 978-5-8323-0832-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16934>

### Дополнительная

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/432930>

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Тюмень : Тюменский государственный университет. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-400-01099-6 (Тюменский государственный университет). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/434436>

3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01252-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://ura.it.ru/bcode/452922>

## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://docs.cntd.ru/document/1200157208> ГОСТ 7.32-2017

<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-7-0-5-2008> ГОСТ Р 7.0.5-2008

<http://docs.cntd.ru/document/gost-19-201-78> ГОСТ 19.201-78

<http://docs.cntd.ru/document/gost-34-602-89> ГОСТ 34.602-89

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

офисный пакет приложений

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для обеспечения научного, методического и организационного руководства НИР назначаются научный руководитель из числа преподавателей кафедры. Подготовительным этапом научно-исследовательской работы является выбор и согласование темы научного исследования. Тема научно-исследовательской работы может быть отнесена к определенному научному направлению или научной проблеме.

Планирование научно-исследовательской работы имеет важное значение для ее эффективной организации. Рекомендуется содержание научно-исследовательской работы, виды работ, сроки выполнения, трудоемкость отразить в плане НИР. План должен составляться с учетом всего периода выполнения НИР с разбивкой работы по этапам.

Весь ход научного исследования можно представить в виде последовательности этапов:

- планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- постановка цели и конкретных задач исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- выбор метода (методики) проведения исследования;
- описание процесса исследования;
- обсуждение результатов исследования;
- формулирование выводов и оценка полученных результатов
- составление отчета о НИР;
- публикация результатов в печати;
- публичная защита выполненной работы.

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап научного исследования. Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах одной машинописной страницы показать суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели планируемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Затем формулируются изучаемый объект (процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию) и предмет (то, что находится в границах объекта) исследования.

Важным этапом научного исследования является выбор методов исследования, которые служат инструментом для достижения цели работы.

Описание процесса исследования – основная часть НИР. В данном разделе описываются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил.

Не менее важным этапом научного исследования является обсуждение его результатов, оценка теоретической и практической ценности научной работы.

Заключительным этапом научного исследования являются выводы, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты работы.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью (далее – ОВЗ) организуется и проводится с учетом их образовательных потребностей.

Обучающиеся с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимися с ОВЗ трудовых функций, видов профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ПГНИУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;
- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;
- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.5</b>                      способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников</p>	<p>Знать:                      - правила работы с научно-технической литературой;                      - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;                      Уметь:                      - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;                      - анализировать собранный материал и перерабатывать его;                      Владеть:                      - навыками написания научно-исследовательских работ;                      - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает правила работы с научно-технической литературой;                      не знает правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;                      не умеет собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;                      не умеет анализировать собранный материал и перерабатывать его;                      не владеет навыками написания научно-исследовательских работ;                      не владеет навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Имеет общие, но не системные знания правил работы с научно-технической литературой;                      имеет общие, но не системные знания правил работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;                      умеет в целом собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;                      умеет в целом анализировать собранный материал и перерабатывать его;                      имеет базовые навыки написания научно-исследовательских работ;                      имеет базовые навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает, но с пробелами правила работы с научно-технической литературой;</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>знает, но с пробелами правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет на достаточном уровне собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; умеет на достаточном уровне анализировать собранный материал и перерабатывать его; имеет общие, но не системные навыки написания научно-исследовательских работ; имеет общие, но не системные навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>сформированы системные знания правил работы с научно-технической литературой; сформированы системные знания правил работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет в совершенстве собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; умеет в совершенстве анализировать собранный материал и перерабатывать его; имеет системные навыки написания научно-исследовательских работ; имеет системные навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы</p>
<p><b>ПК.1</b> способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>Знать: - правила работы с научно-технической литературой; Уметь: - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собранного материала и его переработки.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает правила работы с научно-технической литературой; не умеет собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; не умеет анализировать собранный материал и перерабатывать его; не владеет навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; не владеет навыками анализа собранного материала и его переработки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Имеет общие, но не системные знания правил работы с научно-технической литературой; умеет в целом собирать материал</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>необходимый для научно-исследовательской работы;  умеет в целом анализировать собранный материал и перерабатывать его;  имеет базовые навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;  имеет базовые навыки анализа собранного материала и его переработки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает, но с пробелами правила работы с научно-технической литературой;  умеет на достаточном уровне собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;  умеет на достаточном уровне анализировать собранный материал и перерабатывать его;  имеет общие, но не системные навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;  имеет общие, но не системные навыки анализа собранного материала и его переработки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы системные знания правил работы с научно-технической литературой;  умеет в совершенстве собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;  умеет в совершенстве анализировать собранный материал и перерабатывать его;  имеет системные навыки сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;  имеет системные навыки анализа собранного материала и его переработки.</p>
<p><b>ПК.2</b>  способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Знать:  - правила оформления квалификационных работ;</p> <p>Уметь:  - анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает правил оформления квалификационных работ;  не умеет анализировать собранный материал и перерабатывать его;  не владеет навыками написания научно-исследовательских работ;  не владеет навыками анализа собранного</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания научно-исследовательских работ;</li> <li>- навыками анализа собранного материала и его переработки.</li> </ul>	<p><b>Неудовлетворительно</b> материала и его переработки.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Имеет общие, но не системные знания правил оформления квалификационных работ; умеет в целом анализировать собранный материал и перерабатывать его; имеет базовые навыки написания научно-исследовательских работ; имеет базовые навыки анализа собранного материала и его переработки.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает, но с пробелами правила оформления квалификационных работ; умеет на достаточном уровне анализировать собранный материал и перерабатывать его; имеет общие, но не системные навыки написания научно-исследовательских работ; имеет общие, но не системные навыки анализа собранного материала и его переработки.</p> <p><b>Отлично</b> Сформированы системные знания правил оформления квалификационных работ; умеет в совершенстве анализировать собранный материал и перерабатывать его; имеет системные навыки написания научно-исследовательских работ; имеет системные навыки анализа собранного материала и его переработки.</p>
--	--	--

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 6

### Показатели оценивания

<p>Отметка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил программу НИР. Отчетная документация в срок не представлена. Отзыв руководителя отрицательный. В обзорной части работы рассмотрены менее 5 источников по этой проблеме, отсутствуют выводы. Теоретическая часть почти отсутствует (до 5 страниц).</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p>
---	-----------------------------------

<p>В случае реферативной работы - целесообразность не обоснована.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p>
<p>Отметка «удовлетворительно» ставится студенту, который выполнил программу НИР не в полном объеме или с существенным нарушением сроков. Отчетная документация предоставлена в срок не в полном объеме, есть существенные замечания по ее оформлению и содержанию, потребовавшие доработки. Отзыв руководителя НИР содержит замечания. Работа представляет собой теоретическое исследование, предшествующее разработке программного продукта определенного назначения. В обзорной части работы сформулирована проблема исследования, в обзоре рассмотрены менее 5 источников по этой проблеме. Теоретическая часть фактически продолжает обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны очень кратко (до 5 страниц). Не обоснована корректность и эффективность применяемых алгоритмов и используемых структур данных.</p> <p>Общий объем работы составляет менее 20 страниц текста.</p> <p>В случае реферативной работы - целесообразность недостаточно обоснована, работа опирается на 10 или более источников и имеет уровень главы методического пособия по спецкурсу объемом не менее 20 страниц.</p>	<p><b>Удовлетворительно</b></p>
<p>Отметка «хорошо» ставится студенту, который выполнил программу НИР в полном объеме, возможно с незначительным нарушением сроков, был достаточно самостоятелен, инициативен в деятельности. Отчетная документация представлена в срок в полном объеме, замечания по ее оформлению и содержанию небольшие. Отзыв руководителя НИР положителен.</p> <p>Работа представляет собой теоретическое исследование, предшествующее разработке программного продукта определенного назначения. Текст работы содержит обзорную, теоретическую и, возможно, реализационную (программную) части.</p> <p>В обзорной части сформулирована проблема исследования и содержится обзор не менее 5 источников по этой проблеме. Теоретическая часть фактически продолжает обзор известных результатов. Самостоятельные результаты описаны кратко (до 10 страниц). Не обоснована эффективность применяемых алгоритмов и используемых структур данных.</p> <p>Общий объем работы составляет примерно 20-25 страниц текста.</p> <p>В случае реферативной работы - целесообразность обоснована, работа опирается на 15 или более источников и имеет уровень главы методического пособия по спецкурсу объемом не менее 20 страниц.</p>	<p><b>Хорошо</b></p>
<p>Отметка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил программу НИР, проявив при этом самостоятельность, инициативность, творческий подход. Отчетная документация представлена в срок в полном объеме, нет замечаний по ее оформлению и содержанию. Отзыв руководителя НИР положителен.</p> <p>Работа представляет собой теоретическое исследование, предшествующее разработке программного продукта определенного назначения. Текст работы содержит обзорную, теоретическую и, возможно, реализационную (программную) части.</p> <p>В обзорной части четко сформулирована проблема исследования и</p>	<p><b>Отлично</b></p>

содержится обзор не менее 10 источников по этой проблеме. Теоретическая часть должна содержать точную постановку задачи именно этого исследования, математическую модель предметной области, подробное изложение и обоснование алгоритмов и используемых структур данных. Общий объем работы составляет примерно 25-30 страниц текста. В отдельных случаях при необходимости изучения большого количества материала, касающегося новой предметной области, работа может иметь реферативный характер. При этом научный руководитель должен обосновать целесообразность такой работы. Реферативная работа должна опираться не менее чем на 20 источников и иметь уровень методического пособия по спецкурсу объемом 30 или более страниц.

**Отлично**