

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Кафедра цифровых технологий,  
математики и экономики

Технологическая практика

Методические указания  
для обучающихся по направлению  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль)  
Геоинформационные системы

Мурманск  
2022

УДК 91:004(076.5)  
ББК 32.97  
Т38

Составитель – Кузнецова Ольга  
Борисовна, канд. экон. наук, доцент  
кафедры цифровых технологий,  
математики и экономики Мурманского  
государственного технического  
университета

Методические указания рассмотрены и  
одобрены кафедрой цифровых технологий,  
математики и экономики 21 апреля 2022 г.,  
протокол № 8

Рецензент – Ковальчук Владимир Василь-  
евич, профессор кафедры цифровых тех-  
нологий, математики и экономики  
Мурманского государственного  
технического университета

*Электронное издание подготовлено в  
авторской редакции*

Мурманский государственный технический университет  
183010, Мурманск, ул. Спортивная д. 13 тел. (8152) 40-35-00  
Уч.-изд. л. 2.00 Заказ 2762

© Кузнецова О.Б., 2022  
© Мурманский государственный  
технический университет, 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра цифровых технологий, математики и экономики

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Методические указания  
для обучающихся по направлению  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
(уровень бакалавриата)  
направленность (профиль) Геоинформационные системы

Мурманск  
2022

УДК 91:004(076.5)  
ББК 32.97  
Т38

Составитель: Кузнецова Ольга Борисовна, канд. экон. наук, доцент кафедры цифровых технологий, математики и экономики Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой цифровых технологий, математики и экономики 21 апреля 2022 г., протокол № 8.

Рецензент – Ковальчук Владимир Васильевич, профессор кафедры цифровых технологий, математики и экономики Мурманского государственного технического университета.

*Печатается в авторской редакции*

© Кузнецова О.Б., 2022  
© Мурманский государственный  
технический университет, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	5
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	10
3. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ.....	10
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	14
5. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	38
Приложение 1. Образец индивидуального задания на практику .....	39
Приложение 2. Образец графика проведения практики .....	40
Приложение 3. Образец направления на практику.....	41
Приложение 4. Образец характеристики обучающегося с места прохождения практики .....	42
Приложение 5. Образец титульного листа отчета по практике .....	44

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Технологическая практика по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) направленность (профиль) Геоинформационные системы является обязательной частью освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом, календарным учебным графиком, программой практики.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая практика.

Форма(ы) проведения практики: стационарная/выездная.

Стационарная форма предполагает, что практика проводится непосредственно в структурных подразделениях в ФГАОУ ВО «МГТУ» либо в профильной организации, расположенной на территории г. Мурманска, а также по месту жительства (постоянной регистрации) обучающегося.

Выездная форма означает, что место проведения практики расположено за пределами г. Мурманска, в т.ч. в других субъектах Российской Федерации, и вне места жительства (постоянной регистрации) обучающегося.

Способ проведения практики: непрерывно/рассредоточенно.

Практика осуществляется непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практика осуществляется рассредоточенно путем чередования в календарном учебном графике учебного времени, отводимого для проведения практики, с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Рассредоточенная практика не проводится каждую субботу текущего семестра и заканчивается не позднее, чем за две недели до наступления периода промежуточной аттестации (сессии).

Технологическая практика проводится в 7 семестре (очная форма обучения); на 4-5 курсе (заочная форма обучения).

Объем практики составляет 9 з.е.

Продолжительность практики по учебному плану: 6 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Формы отчетности по практике:

- отчет о практике;
- сопроводительная документация.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

1. Моделирование бизнес-процессов / А.Н. Байдаков, О.С. Звягинцева, А.В. Назаренко и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра менеджмента. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484916>.

2. Мишенин, А.И. Теория экономических информационных систем / А.И. Мишенин ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 88 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90766>.

Дополнительная литература:

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156>.

2. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>.

Направление на практику оформляется приказом ректора МГТУ с указанием закрепления каждого обучающегося за структурным подразделением ФГАОУ ВО «МГТУ» или профильной организацией, а также с указанием срока прохождения практики.

В случае невозможности прохождения практики в срок, установленный календарным учебным графиком и отраженный в приказе на практику, по уважительной причине, подтвержденной документально, срок практики может быть продлен по месту ее прохождения, в свободное от основной учебы время по согласованию с руководителем практики от МГТУ и по распоряжению директора Института арктических технологий.

Обучающиеся, не прошедшие практику по неуважительной причине или получившие оценку «неудовлетворительно» при промежуточной аттестации, считаются имеющими академическую задолженность. В этом случае, для повторного прохождения практики, поиск профильной организации и заключение с ней договора обучающийся осуществляет самостоятельно и проходит практику во внеучебное время.

При продлении сроков практики или ее повторном прохождении руководитель практики от МГТУ не обязан курировать прохождение практики обучающегося (за пределами сроков, определенных календарным учебным графиком).

Обучающийся имеет право самостоятельно осуществить поиск места практики.

Базами практики (профильными организациями) могут служить: государственные и коммерческие предприятия (или их отдельные структурные подразделения), непосредственно работающие в ИТ-отрасли. Документами, подтверждающими профильность организации (или ее отдельного структурного подразделения), могут являться устав предприятия, положение о структурном подразделении, и обязательно, выписка из Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ). Практика не может проводиться у индивидуальных предпринимателей.

Прохождение практики в профильных организациях осуществляется на основе заключенных с ними договоров.

Обучающиеся очной формы обучения имеют право проходить практику в профильной организации, расположенной по месту жительства (постоянной регистрации). В этом случае прохождение практики необходимо согласовать с заведующим кафедрой, руководителем практики от МГТУ не

позднее, чем за два месяца до начала практики, и оформить заявление, к которому прилагается письмо-подтверждение от профильной организации о предоставлении возможности прохождения практики, а также подписанный договор. Кафедра цифровых технологий, математики и экономики (ЦТМиЭ) вправе отказать обучающемуся в прохождении практики по месту жительства (постоянной регистрации).

Допускается прохождение практики в профильных организациях, расположенных на территории других субъектов Российской Федерации, на основании заявления обучающегося, написанного на имя заведующего кафедрой не позднее, чем за два месяца до начала практики и по согласованию с руководителем практики от МГТУ. К заявлению прилагается подписанный договор. При прохождении практики в другом субъекте Российской Федерации по инициативе обучающегося все расходы, связанные с процессом прохождения практики, берет на себя принимающая сторона или обучающийся. Кафедра ЦТМиЭ вправе отказать обучающемуся в прохождении практики в профильных организациях, расположенных на территории других субъектов Российской Федерации.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить технологическую практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики. В этом случае необходимо оформить заявление и согласовать его с руководителем практики от МГТУ. К заявлению прилагаются заверенная копия трудовой книжки/трудового договора и подписанный договор о практической подготовке.

Если непосредственная трудовая деятельность обучающегося не соответствует требованиям к содержанию практики, он вправе проходить практику в тех подразделениях организации (по месту своей работы), деятельность которых соответствует требованиям к содержанию практики и позволяет выполнить индивидуальное задание.

Если непосредственная трудовая деятельность обучающегося не соответствует требованиям к содержанию практики и в организации по месту работы отсутствуют необходимые структурные подразделения, то обучающийся проходит практику или в структурных подразделениях МГТУ или в профильной организации, в которую будет направлен от МГТУ.

Обучающиеся, заключившие договор о целевом обучении, проходят практику в организациях, которые указаны в договоре о целевом приеме, если договором о целевом приеме и/или иным соглашением не предусмотрено иное. В случае неисполнения (невозможности исполнения) обязательства по организации прохождения практики, указанной в договоре о целевом обучении, обучающиеся направляются на практику МГТУ на общих основаниях.

Руководство практикой со стороны МГТУ осуществляет лицо, относящееся к профессорско-преподавательскому составу кафедры ЦТМиЭ, а со стороны профильной организации – работники предприятий (или их отдельных структурных подразделений) ИТ-отрасли.

Содержательную часть практики определяет руководитель практики со стороны МГТУ, разрабатывая индивидуальные задания, выполняемые в период прохождения практики (Приложение 1) и рабочий график (план) проведения практики (Приложение 2).

В случае прохождения практики в профильных организациях обучающийся должен оформить направление на практику (Приложение 3).

По результатам прохождения практики обучающийся готовит следующие документы: отчет о прохождении практики и сопроводительные документы: договор с профильной организацией (при наличии), заполненное со стороны профильной организации направление на практику (при наличии), индивидуальное задание, выполняемое в период ознакомительной практики, рабочий график (план) проведения ознакомительной практики, характеристика обучающегося с места прохождения практики (при наличии).

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации, результаты которой учитываются при подведении итогов успеваемости обучающегося. Промежуточную аттестацию принимает руководитель практики от кафедры ЦТМиЭ и выставляет соответствующие оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью технологической практики является приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков разработки ИТ-проекта (ГИС-проекта).

Задачи практики: приобретение практических навыков разработки ИТ-проекта (ГИС-проекта).

## 3. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Программа практики и распределение времени на изучение разделов приведена в таблице 1.

Таблица 1.

### Программа технологической практики

№ п\п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР/СР), в академических часах	
		очная	заочная
1	2	3	4
1	Организационное собрание с руководителем практики. Ознакомление с рабочим графиком (планом) прохождения практики и индивидуальным заданием	2/0	2/0
2	Приобретение профессиональных навыков на рабочих местах и выполнение индивидуального задания: Требования к проекту. Постановка задачи проекта. Концептуальная схема проекта. Выбор программных и технических средств реализации проекта. Разработка проекта	0/288	0/288
3	Оформление отчета о практике: Обработка и анализ собранного материала для составления отчета по практике. Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям	0/28	0/28
4	Представление и защита отчета о практике	2/4	2/4
	<b>Итого:</b>	324	324

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ознакомительной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы, представлен в таблице 2.

Таблица 2.

## Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	2	3	4
1	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и нормы социального взаимодействия;</li> <li>- основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;</li> <li>- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</li> </ul>
2	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках;</li> <li>- правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;</li> <li>- навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках;</li> <li>- методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</li> </ul>
3	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> <li>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
4	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
5	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</li> </ul>
6	ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</li> </ul>
7	ОПК-5. Способен	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p>

	инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	зубеется полностью	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</li> </ul>
8	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</li> </ul>
9	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</li> </ul>
10	ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем;</li> <li>- инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</li> </ul>

Приобретенные в ходе прохождения технологической практики знания, умения и навыки, а также полученные материалы должны составить

информационную основу для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Отчет о прохождении технологической практики имеет следующую структуру:

1. Договор с профильной организацией о прохождении практики (копия трудового договора) (при наличии).
2. Заполненное со стороны профильной организации направление на практику (при наличии).
3. Индивидуальное задание для обучающегося, выполняемое в период технологической практики.
4. Рабочий график (план) проведения технологической практики.
5. Характеристика обучающегося с места прохождения практики (Приложение 4) (при наличии).
6. Титульный лист (Приложение 5).
7. Оглавление.
8. Список условных сокращений (при наличии).
9. Введение.
10. Обоснование необходимости разработки проекта и выявление требований.
11. Задачи проекта.
12. Разработка концептуальной схемы проекта.
13. Выбор программных и технических средств реализации проекта.
14. Разработка проекта.
15. Заключение.
16. Список использованной литературы.
17. Приложения (при наличии).

В качестве примера, иллюстрирующего структуру и содержание отчета по технологической практике, использованы готовые отчеты по практике обучающихся МГТУ, проводивших разработку ГИС-проекта для предметной области.

Во введении обосновывается актуальность темы работы, ставится цель и задачи работы, а также описывается объект и предмет исследования (рис. 1).

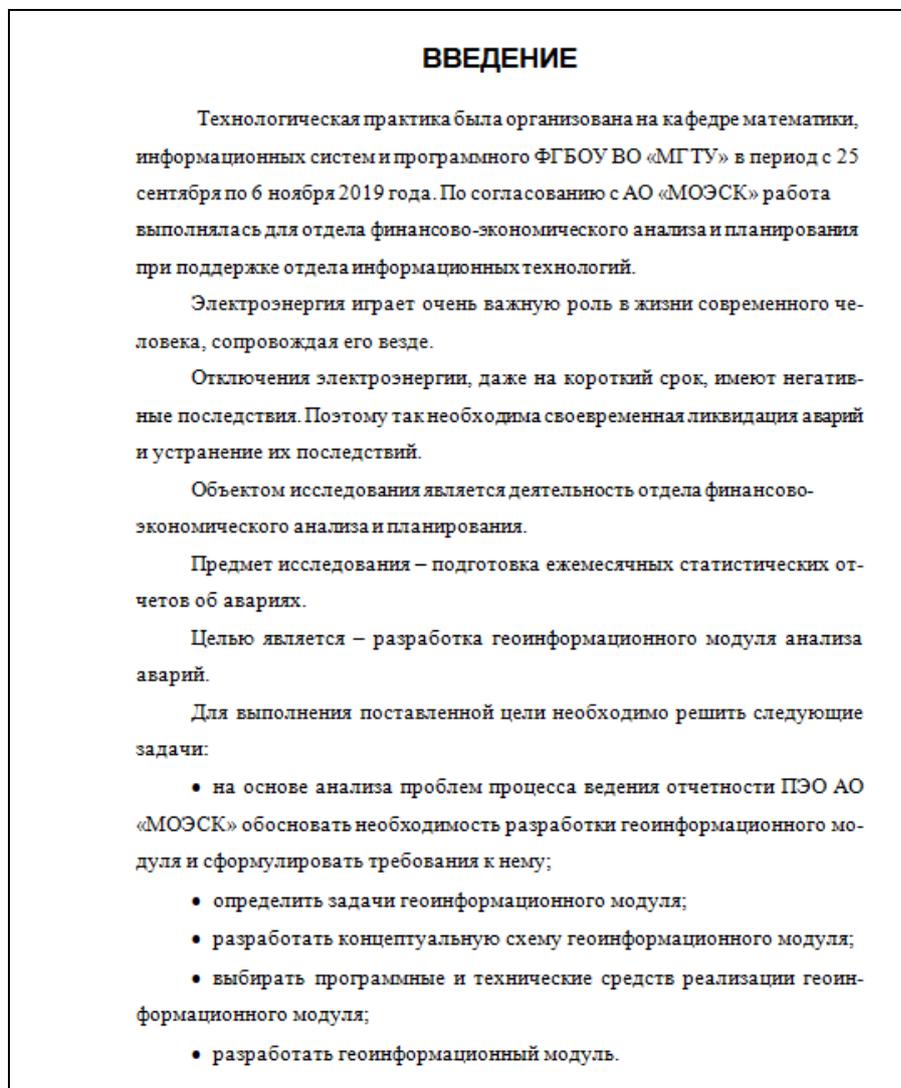


Рис. 1. Пример готового отчета. Раздел «Введение»

В разделе «Обоснование необходимости разработки проекта и выявление требований» приводится обоснование необходимости разработки ГИС-проекта, включая развернутое описание причин разработки.

Далее, необходимо описать требования к ГИС-проекту, согласованные с заказчиком.

Пример структуры и содержания раздела приведен на рис. 2.

# 1. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДУЛЯ И ВЫЯВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ

## 1.1 Обоснование необходимости разработки

Все приемники электроэнергии по надежности электроснабжения разделяют на три категории (рис. 1.1). Каждая из категорий содержит нормативы и правила по ремонту вышедших из строя приемников.



Рис. 1.1. Категории электроприемников по надежности электроснабжения

Электроприемники 1 категории – это устройства, перерыв электроснабжения которых может привести к тяжелым последствиям: повлечь за собой опасность для жизни людей, привести к значительному материальному ущербу, повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак производимой продукции, сбой в сложном технологическом процессе, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства. Питание таких электроприемников должно обеспечиваться от

двух независимых источников, которые взаимно страхуют друг друга. Перерыв допускается лишь на время автоматического восстановления питания. Причину аварии необходимо устранить за 2 часа.

Для особой группы первой категории электроснабжения должен быть предусмотрен третий независимый источник электропитания (аккумулятор, дизельный генераторы и т.п.). К особой группе внутри первой категории электроснабжения относятся электроприемники, постоянная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.

Электроприемники 2 категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к сбоям в отгрузке продукции, простоям рабочих механизмов, персонала и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Для таких приемников также должно предусматриваться резервное питание, но переключение на него может производиться вручную дежурным персоналом или оперативной выездной бригадой. Замена поврежденного трансформатора за время не более 4 ч.

Электроприемники 3 категории – все остальные электроприемники, не подпадающие под определения 1 и 2 категорий. Это приемники вспомогательных цехов, несерийного производства продукции и т.п. Перерывы электроснабжения, связанные с необходимостью ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не должны превысить 24 ч.

В организации устранение аварий ведется в соответствии с приведенными выше нормативами. Однако, в настоящее время, не отслеживается их соблюдение. В организации ведется учет фактического времени ликвидации аварии, но оно не сопоставляется с заявленными нормативами.

Обеспечение непрерывности электроснабжения организаций, попадающих под 1 категорию, является приоритетной задачей так как они отвечают

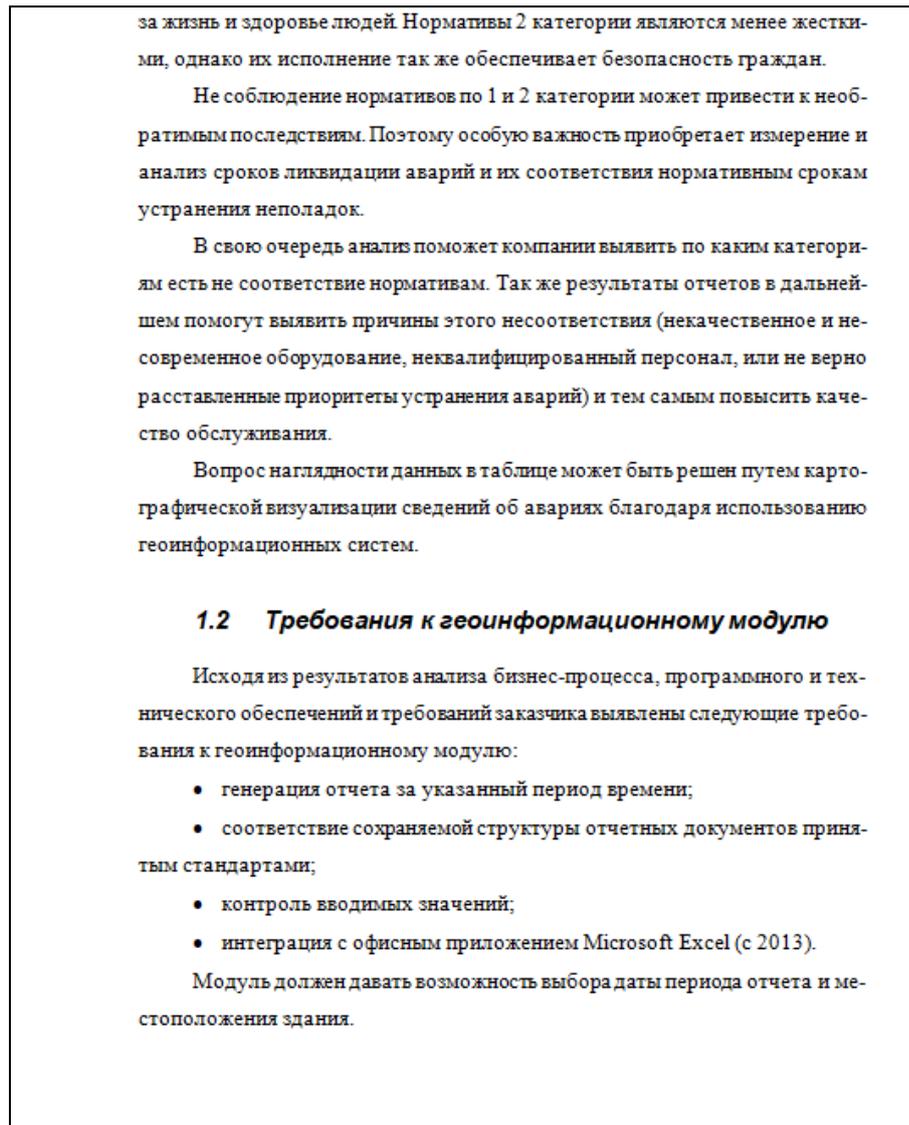


Рис. 2. Пример готового отчета.

Раздел «Обоснование необходимости разработки проекта и выявление требований»

В разделе «Задачи проекта» проводится перечень задач ГИС-проекта. Задачи, которые будет решать ГИС-проект, необходимо проиллюстрировать графически.

В заключение надо кратко описать итоги решения указанных задач и сделать выводы о его эффективности.

Пример структуры и содержания раздела приведен на рис. 3.

## 2. ЗАДАЧИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДУЛЯ

Работа выполняется отделом информационных технологий для отдела финансово-экономического анализа и планирования.

Данный геоинформационный модуль анализа аварий, включает следующие задачи (рис 2.1):

- картографическая визуализация информации по авариям и категориям надежности электроприемников;
- анализ аварий;
- отчетность по авариям.



Рис. 2.1. Задачи геоинформационного модуля

Итогом решения задач будет визуализированная карта г. Мурманска, отображающая сведения об авариях, а именно: адрес, округ, категорию, дату аварии, причину аварии, время устранения аварии, норматив устранения аварии, соблюдение или не соблюдение норматива.

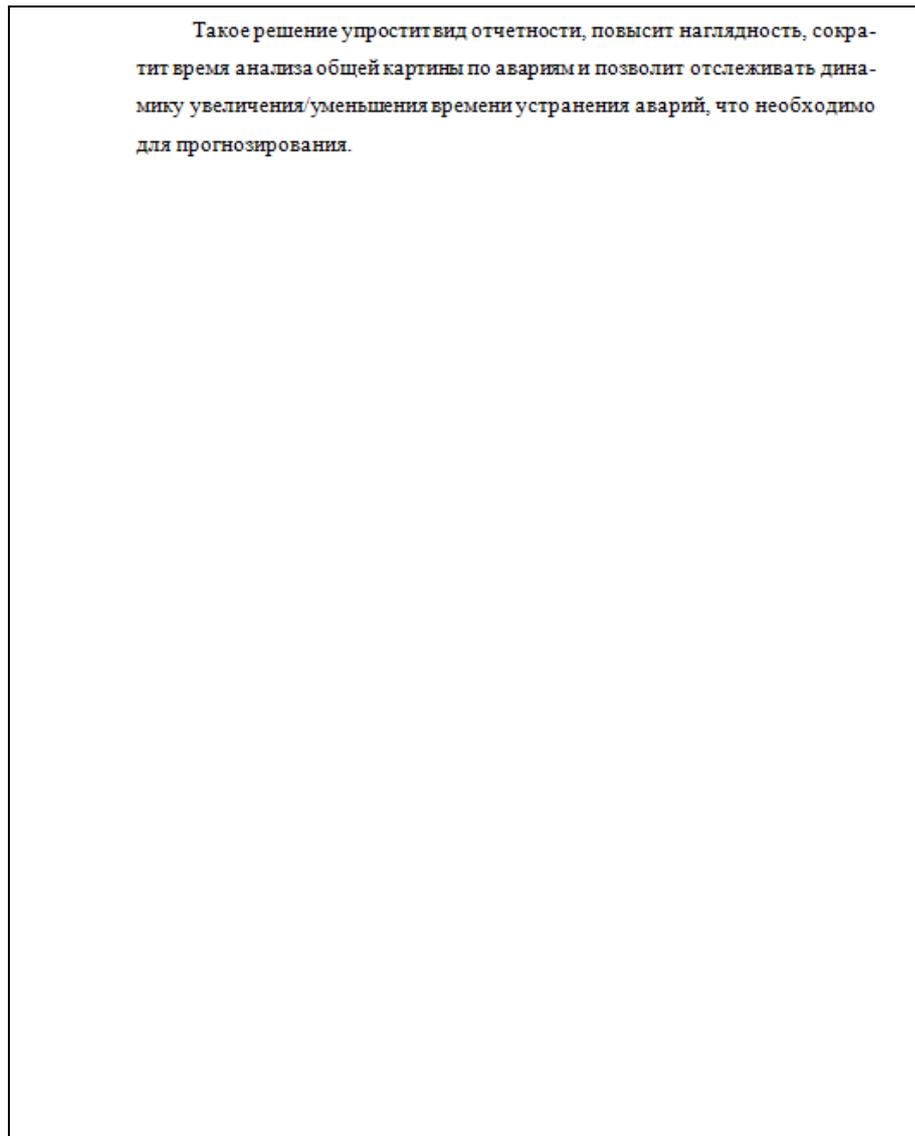


Рис. 3. Пример готового отчета. Раздел «Задачи проекта»

Раздел «Разработка концептуальной схемы проекта» предполагает описание работы ГИС-проекта на концептуальном уровне. Схему работы проекта необходимо проиллюстрировать графически.

Пример структуры и содержания раздела приведен на рис. 4.

### 3. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СХЕМЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДУЛЯ

В компании для хранения данных о потребителях используется программный продукт 1С:УРСК (Управление распределенной сетевой компанией), структура которого является коммерческой тайной. Данные, необходимые для работы геоинформационного модуля будут выгружаться из 1С в MS Excel. Данные об авариях хранятся в MS Excel, а также в виде отчетов в печатном варианте, которые для работы модуля так же будут заноситься в Excel. На рис. 3.1 представлена концептуальная схема работы модуля.

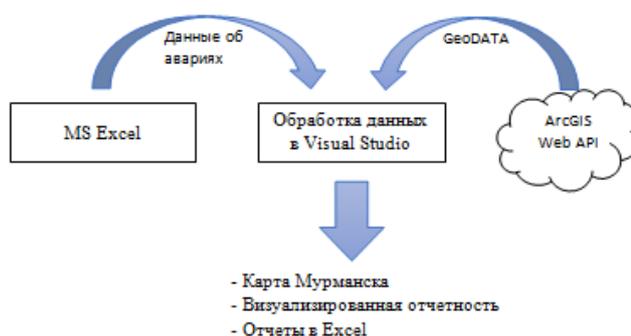


Рис. 3.1. Концептуальная схема модуля

Рис. 4. Пример готового отчета.

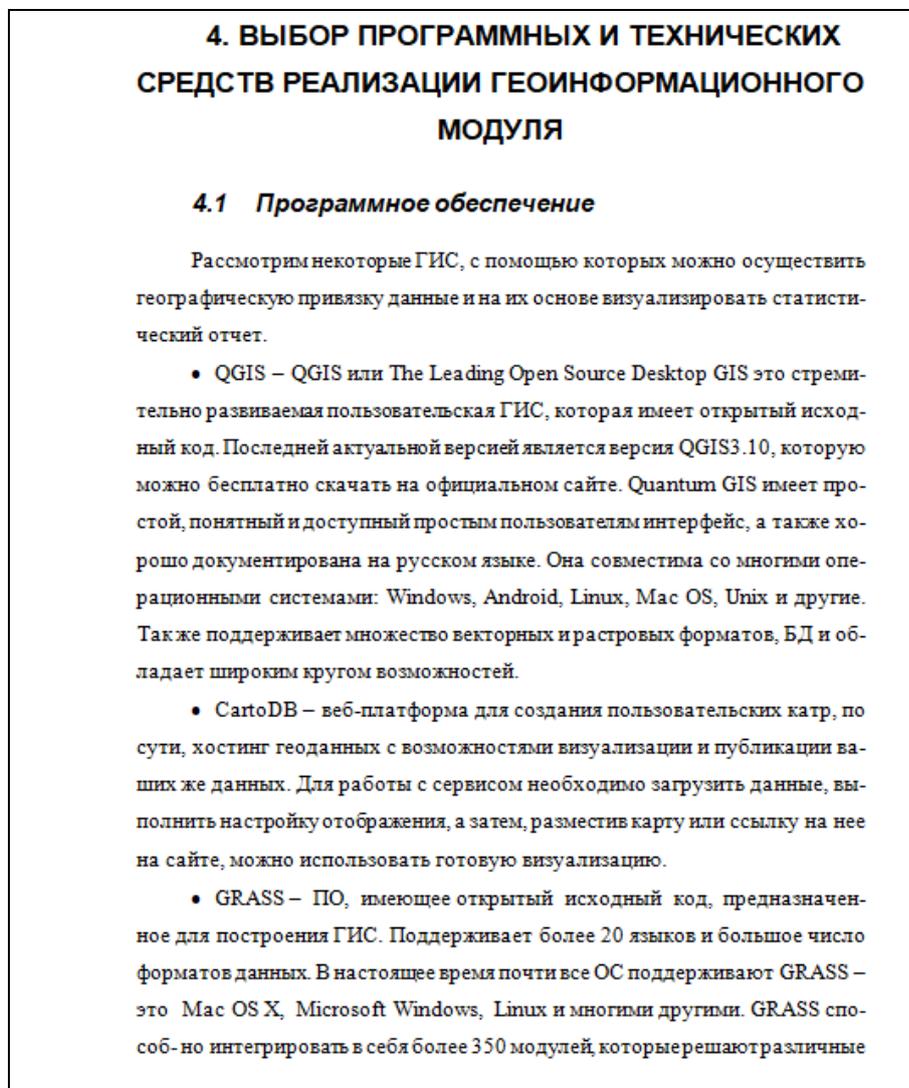
Раздел «Разработка концептуальной схемы проекта»

Раздел «Выбор программных и технических средств реализации проекта» должен содержать два подраздела: программное обеспечение, где обосновывается программное обеспечение, на котором будет проведена разработка ГИС-проекта и технические средства, где обосновываются технические средства, необходимые для его реализации.

В подразделе «Программное обеспечение» необходимо определить методы и средства проведения сравнительного анализа программного обеспечения, выбрать критерии оценки. Результаты анализа необходимо проиллюстрировать графически. В качестве одного из методов можно ис-

пользовать метод анализа иерархий (МАИ), реализованный в программном продукте MPRIORITY.

Пример структуры и содержания раздела приведен на рис. 5.



задачи, такие как визуализация, импорт и экспорт различных форматов данных, управление и хранение пространственных данных и другие. На данный момент существуют два графических интерфейса к данной системе.

- ArcGIS – семейство геоинформационных продуктов компании ESRI, предназначенное для построения ГИС любого уровня. ArcView, ArcEditor, ArcInfo являются основными продуктами настольной линейки ArcGIS. ArcGIS for Server является серверным продуктом, и предназначен для многопользовательских геоинформационных проектов с централизованным хранилищем, неограниченным числом рабочих мест и возможностью публикации карт в интернете.

- PostGIS – расширение PostgreSQL для работы с пространственными данными. Позволяет хранить пространственные данные с помощью geometry и geography типов данных, выполнять различные запросы, создавать пространственные индексы.

- MapServer – серверная ГИС с открытым исходным кодом, работает через интерфейс CGI. MapServer позволяет создавать картограммы на основе математических выражений, настраивать вид карт с помощью шаблонов. Работает на всех основных платформах. Поддерживает множество популярных скриптовых языков, растровых и векторных форматов. MapServer не является полнофункциональной ГИС и не стремился к этому.

Из рассмотренных выше решений наиболее подходящие системы это: QGIS, GRASS и ArcGIS.

Для того чтобы сделать окончательное и взвешенное решение, необходимо более подробно и тщательно рассмотреть и проанализировать функциональные возможности каждой из рассматриваемых систем.

Приведем достоинства и недостатки, подходящих ГИС, а также их технические характеристики (табл. 4.1).

ArcGis достоинства:

а) Содержит множество инструментов для проведения пространственного анализа. Благодаря ним вы можете превратить ваши данные в источник

для получения новой информации, оптимизировать решение множества ГИС-задач;

- b) поддерживает более чем 70 форматов;
- c) при создании картографической продукции не требуются специализированные программы графического дизайна;
- d) используется для решения широкого круга задач;
- e) полная поддержка протоколов OGC;
- f) есть возможность многопользовательского редактирования в режиме online;

ArcGis недостатки:

- a) плохо русифицирована, для ArcGIS имеется большой объем разной документации и множество статей, но практически все на английском языке;
- b) не имея дополнительные специализированные модули нет возможности воспроизвести все типы топографических условных знаков;
- c) запутанная лицензионная политика.

GRASS достоинства:

- a) по функциональным возможностям не уступает ArcGIS;
- b) имеет более 300 модуле для работы с двухмерными и трехмерным растровыми и векторными данными
- c) имеет широкие возможности в области анализа растров;
- d) используется для решения широкого круга задач;
- e) линия технической поддержки бесплатно.

GRASS недостатки:

- a) основной недостаток – это отсутствие интуитивно понятного и простого пользовательского интерфейса, поэтому GRASS требует значительного времени на изучение;
- b) ранние версии не имеют возможности запуска GRASS на платформах MS-Windows без эмуляторов Linux или Unix платформ.

QGIS достоинства:

- a) простой, понятный и доступный пользователям интерфейс;

b) хорошо русифицирован, имеет множество документации на русском языке;

c) поддерживает множество векторных и растровых форматов, БД;

d) обладает широким кругом возможностей.

QGIS недостатки:

a) слабые возможности векторизации;

b) менее функциональна по сравнению с ArcGIS и GRASS;

c) платное сопровождение: 1 год бесплатно, далее 30 % от стоимости лицензии.

Таблица 4.1

**Сравнение ГИС по техническим характеристикам**

Признаки сравнения	ArcGIS	GRASS	QGIS
внедрение	3–9 месяцев и более	4 месяца–1,5 год и более	4 месяца–1 год и более
стоимость продукта	Лицензия \$9000–15000 на одно рабочее место. Стоимость внедрения на одно рабочее место \$200–1000. Есть бесплатная версия Online и пробная версия ArcGIS Desktop	Лицензия \$12000–70000	Лицензия \$5000–30000 на одно рабочее место. Стоимость внедрения 50–100 % этой суммы
Открытость структуры	Открытая	Открытая	Открытая
Структура системы	Модульная	Модульная	Модульная
Гибкость	Высокая	Высокая	Высокая

Далее сделаем выбор ГИС с помощью метода анализа иерархий.

Метод анализа иерархий (МАИ) – это математический инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений. МАИ не дает лицу, принимающему решение, одно какое-либо «правильное» решение, а дает возможность в интерактивном режиме найти такой вариант (альтернативу), который лучше всего согласуется с его пониманием проблемы и требованиями к ее решению.

В основе МАИ лежат используемые человеком в процессе познания декомпозиция и синтез, с помощью которых создается структура задачи принятия решения (ПР) – иерархия. В вершине иерархии в МАИ располагается основная цель, далее, на уровень ниже – подцели, и, наконец, на самом нижнем уровне – альтернативы, среди которых производится выбор или ранжирование. Для процесса парного взвешивания экспертом элементов иерархии в МАИ используется интуитивно обоснованная качественная шкала.

Оценка приоритетности рисков была произведена с помощью программного продукта MPRIORITY 1.0. Данный программный продукт предназначен для поддержки принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

Систему "MPRIORITY" от своих аналогов отличает диалоговый интерфейс, адаптированный под особенности МАИ и восприятие пользователя. Программа содержит диалоговые средства, позволяющие получать наиболее полную информацию о проведенных попарных сравнениях и устранять возможные несогласованности в матрицах попарных сравнений.

Метод МАИ, реализованный в MPRIORITY 1.0, включает в себя следующие четыре этапа.

Этап 1. Построение соответствующей иерархии задачи.

Этап 2. Попарное сравнение всех элементов иерархии.

Этап 3. Устранение несогласованности матриц попарных сравнений (если это необходимо).

Этап 4. Математическая обработка полученной информации.

Рассмотрим эти шаги подробнее.

Для начала необходимо построить иерархическую структуру в виде перевернутого дерева. Каждый элемент, за исключением самого верхнего, зависит от одного или более выше расположенных элементов. Построим качественную модель проблемы в виде иерархии (рис. 4.1.1).

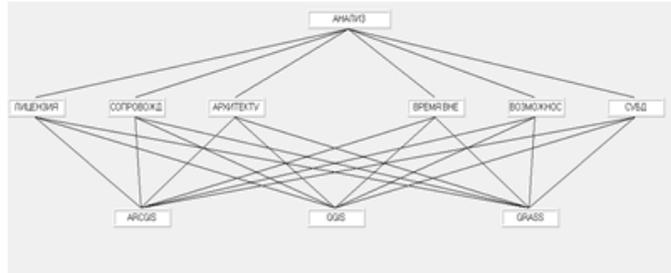


Рис. 4.1.1. Модель проблемы в виде иерархии

Целью данной модели является осуществление выбора, наиболее удовлетворяющего потребностям компании программного продукта.

Критерии оценки риска:

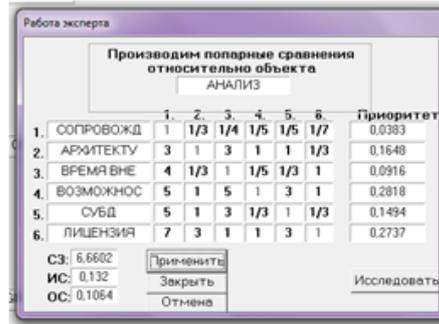
- стоимость лицензии;
- стоимость сопровождения ПП;
- используемая архитектура;
- сроки внедрения ПП;
- функциональные возможности системы;
- поддерживаемые СУБД.

Сравниваемые программные продукты: ArcGIS, QGIS и GRASS.

Далее производим попарное сравнение всех элементов иерархии.

Все результаты попарных сравнений заносятся в соответствующую таблицу (матрицу попарных сравнений), по которой потом проводятся необходимые вычисления.

На рис. 4.1.2 представлена матрица попарных сравнений для иерархии на рис. 4.1.1. В диалоговом окне, представленном на рис. 4.1.2, осуществляются сравнения объектов второго уровня иерархии (рис. 4.1.1) относительно главной цели. Данный этап позволит установить интенсивность взаимодействия между элементами иерархии или силу, с которой различные элементы одного уровня иерархии влияют на элементы предшествующего уровня.



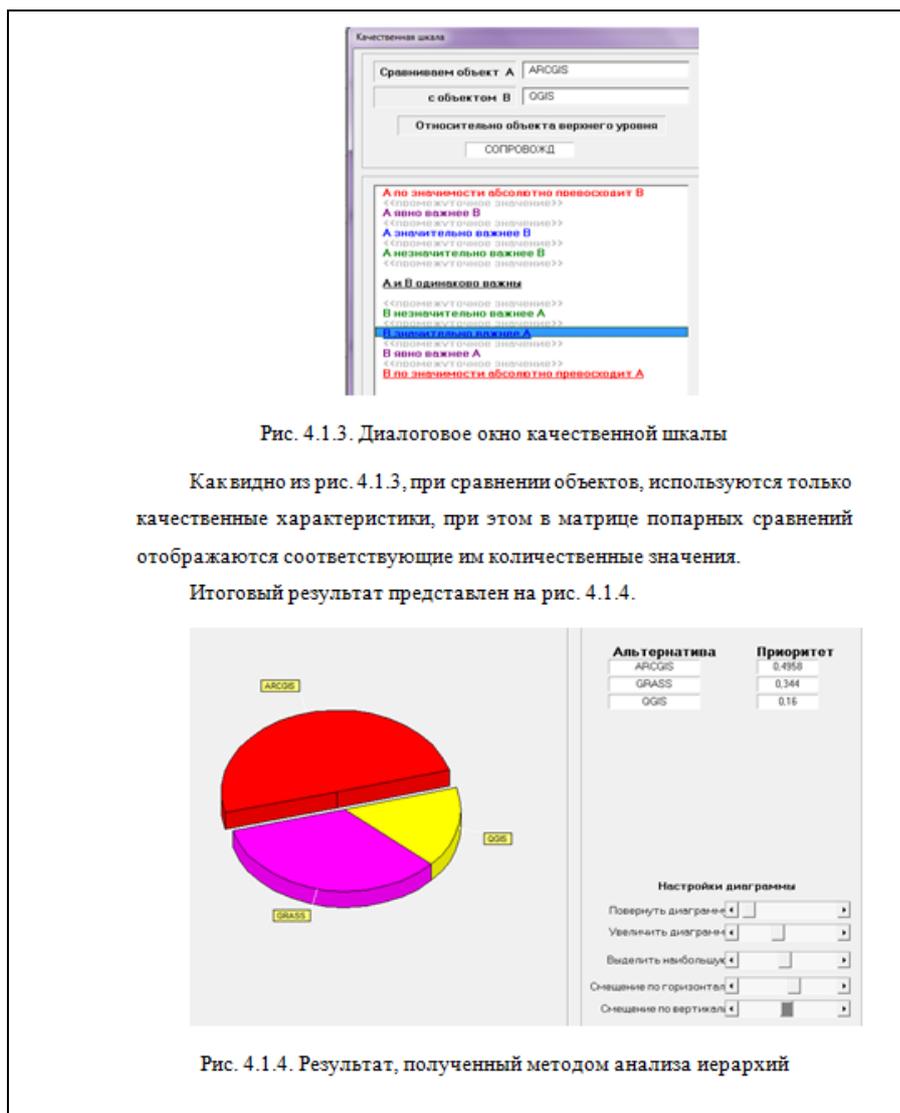
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Приоритет
1. СОПРОВОЖД	1	1/3	1/4	1/5	1/5	1/7	0.0363
2. АРХИТЕКТУ	3	1	3	1	1	1/3	0.1648
3. ВРЕМЯ ВНЕ	4	1/3	1	1/5	1/3	1	0.0916
4. ВОЗМОЖНОС	5	1	5	1	3	1	0.2818
5. СУБД	5	1	3	1/3	1	1/3	0.1494
6. ЛИЦЕНЗИЯ	7	3	1	1	3	1	0.2737

СЗ: 6.6602  
 ИС: 0.132  
 ОС: 0.1064

Принять  
 Закреть  
 Отмена  
 Исследовать

Рис. 4.1.2. Матрица попарных сравнений

Расположенные в ячейках числа связаны используемой для сравнения шкалой. Диалоговое окно качественной шкалы, используемой в программе MPRIORITY 1.0, представлено на рис. 4.1.3.



Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что наиболее предпочтительным вариантом является ArcGIS.

ArcGIS имеет в своем составе такие продукты как: Enterprise, Online, Pro, Desktop.

ArcGIS Enterprise – полнофункциональная платформа, которая содержит мощный ГИС-сервер и необходимую инфраструктуру для предприятия.

ArcGIS Online – облачная инфраструктура, которая позволяет публиковать, хранить и совместно использовать карты, глобальные и т. п. Имеется возможность подготовить карту, с которой в дальнейшем можно работать: отрисовать здания, дороги и различные участки, найти объект, используя поиск по адресу.

ArcGIS Desktop – это группа настольных продуктов семейства ArcGIS, позволяющая полноценно работать с географической информацией: создания и редактирования данных, оформления и публикации карт, построения запросов и анализа информации. Также имеется возможность поработать с ArcGIS Desktop бесплатно в течение 21 дня.

Так как поставленная задача носит тестовый характер, для работы был выбран продукт ArcGIS Online. Продукт удовлетворяет потребностям для решения поставленной задачи и не требует затрат.

Для обеспечения информационной безопасности необходимо обеспечить разграничение доступа. Есть два вида пользователя: обычный и специалист. Это необходимо для того, чтобы обычный пользователь имел доступ только к тем данным, которые необходимы для формирования отчета. Каждый пользователь модуля может просмотреть информацию, но только специалист может сохранить отчет в Excel.

Для функционирования модуля на ПК необходимо:

- операционная система Windows 10;
- web-браузер с поддержкой выхода в интернет;
- приложение Microsoft Excel (начиная с 2013).

Для создания геоинформационного модуля был выбран MS Visual Studio, так как он уже установлен на компьютерах компании. Для реализации экранных форм была выбрана платформа .net, язык с# и технология Windows Presentation Foundation (WPF), так как инструментарий, предоставляемый ArcGIS для разработки приложений на платформе .net ориентирован на технологию WPF.

Для отображения карты используется визуальный компонент MapView, поставляемый ArcGIS SDK. Все метки, дома, дороги и прочее отрисованы на основе карты OpenStreetMap в ArcGIS Online.

#### 4.2 Технические средства

Рабочие станции, установленные в отделе финансово-экономического анализа и планирования, с конфигурацией, представленной в табл. 4.2 удовлетворяют всем требованиям для реализации модуля визуализации статистической отчетности о размере потребляемой электрической энергии юридическими и физическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

Таблица 4.2

Конфигурация рабочих станций

АРМ №	Наименование	CPU	RAM(Mb)	HDD(Gb)	Операционная система
1	Персональный компьютер HP Pavilion 595-p0004ur 6BF91EA	Core i5-8400	DDR4-1600 4Gb	1000Gb	Windows 10 Enterprise

Рис. 5. Пример готового отчета.

Раздел «Выбор программных и технических средств реализации проекта»

Раздел «Разработка проекта» должен содержать четыре подраздела, касающиеся проектирования ГИС-проекта: входная информация, где приводится реквизитный состав всех входных форм, необходимых для работы проекта; разработка экранных форм, где приводится содержание и внешний вид всех разрабатываемых форм; выходная информация, где приводится реквизитный состав всех выходных форм (обычно отчетов) и разработка пользовательского интерфейса, который обычно имеет иерархическую структуру и должен быть представлен в виде таблицы/рисунка.

Пример структуры и содержания раздела приведен на рис. 6.

## 5. РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДУЛЯ

### 5.1 Входная информация

Входные данные ведущий экономист получает из базы данных, имеющейся на предприятии. Таблица содержит в себе следующие столбцы: наименование, адрес, округ, категория, причина аварии, дата аварии, время устранения аварии, норматив устранения (табл. 5.1).

Было решено представить работу модуля на базе нескольких зданий, некоторые данные были изменены, так как являются коммерческой тайной.

*Таблица 5.1*

**Пример входной информации**

Наим.	Адрес	Округ	Категория	Причина аварии	Дата аварии	Время устранения аварии	Норматив устранения
Зд. 1	Мурманская обл., Мурманск, Маклакова, дом №17						
Зд. 2	Мурманская обл., Мурманск, Старостина, дом №81						
Зд. 3	Мурманская обл., Мурманск, Старостина, дом №61/2						
Зд. 4	Мурманская обл., Мурманск, Маклакова, дом №13						
Зд. 5	Мурманская обл., Мурманск, Старостина, дом №67						

Категория – принадлежность электроприемника к одной из 3 категорий по надежности электроснабжения.

Время устранения аварии – фактическое время, за которое была устранена авария.

Норматив устранения – время, за которое должна устраняться авария, в зависимости от категории надежности электроснабжения.

## **5.2 Разработка экранных форм**

Для разграничения доступа пользователей к модулю была разработана форма авторизации, которая появляется при запуске приложения (рис. 5.2.1).

The diagram shows a rectangular frame containing four input fields. At the top is a single-line text box labeled 'Поле ввода Логина'. Below it is another single-line text box labeled 'Поле ввода Пароля'. At the bottom, there are two buttons side-by-side: 'Кнопка «ОК»' on the left and 'Кнопка «Отмена»' on the right.

Рис. 5.2.1 Внешний вид формы авторизации пользователя

Внешний вид главной формы модуля представлен на рис. 5.2.2

	Справка	<h1>Карта</h1>	
Поле выбора даты			
Поле выбора округа			
Поле выбора соблюдения и не соблюдения норматива			
Поле выбора категории электроприемника			
Информация об авариях			
Кнопка «Создать отчет Excel»		<table border="1"> <tr> <td> <p>Легенда карты</p> </td> </tr> </table>	<p>Легенда карты</p>
<p>Легенда карты</p>			

**Рис. 5.2.2 Внешний вид главной формы модуля**

Для помощи в работе с модулем была спроектирована форма «Справка», при нажатии которой открывается руководство пользователя по работе и выход из него (рис. 5.2.3).

Руководство пользователя  
по работе с модулем

**Рис. 5.2.3 Внешний вид формы «Справка»**

### 5.3 Выходная информация

В качестве выходной информации выступают отчеты.

Кнопки «Отчет по этому зданию» и «Сохранить в Excel» сохраняют отчеты в виде Excel-таблицы, отчет по зданию и общий отчет соответственно. Формы таблиц представлены на рис. 5.3.1 и рис. 5.3.2. Пустые поля будут заполняться автоматически на основе проделанной работы в модуле.

Адрес	Категория	Дата аварии	Причина аварии	Время устранения	Норматив устранения	Соблюдение норматива

Рис. 5.3.1 Внешний вид отчета по зданию

Период отчета	Файл	Адрес	Округ	Категория	Дата аварии	Причина аварии	Время устранения аварии	Норматив устранения	Соблюдение норматива

Рис. 5.3.2 Внешний вид общего отчета

### 5.4 Разработка пользовательского интерфейса

Основой задачи представления информации пользователю является создание эффективного графического пользовательского интерфейса.

В общем случае пользовательский интерфейс проектируемой системы должен удовлетворять ряду характеристик, к наиболее важным из которых можно отнести:

- интуитивность;
- дружелюбность;
- эффективное использование экрана;
- удобство навигации;
- генерацию значений по умолчанию;

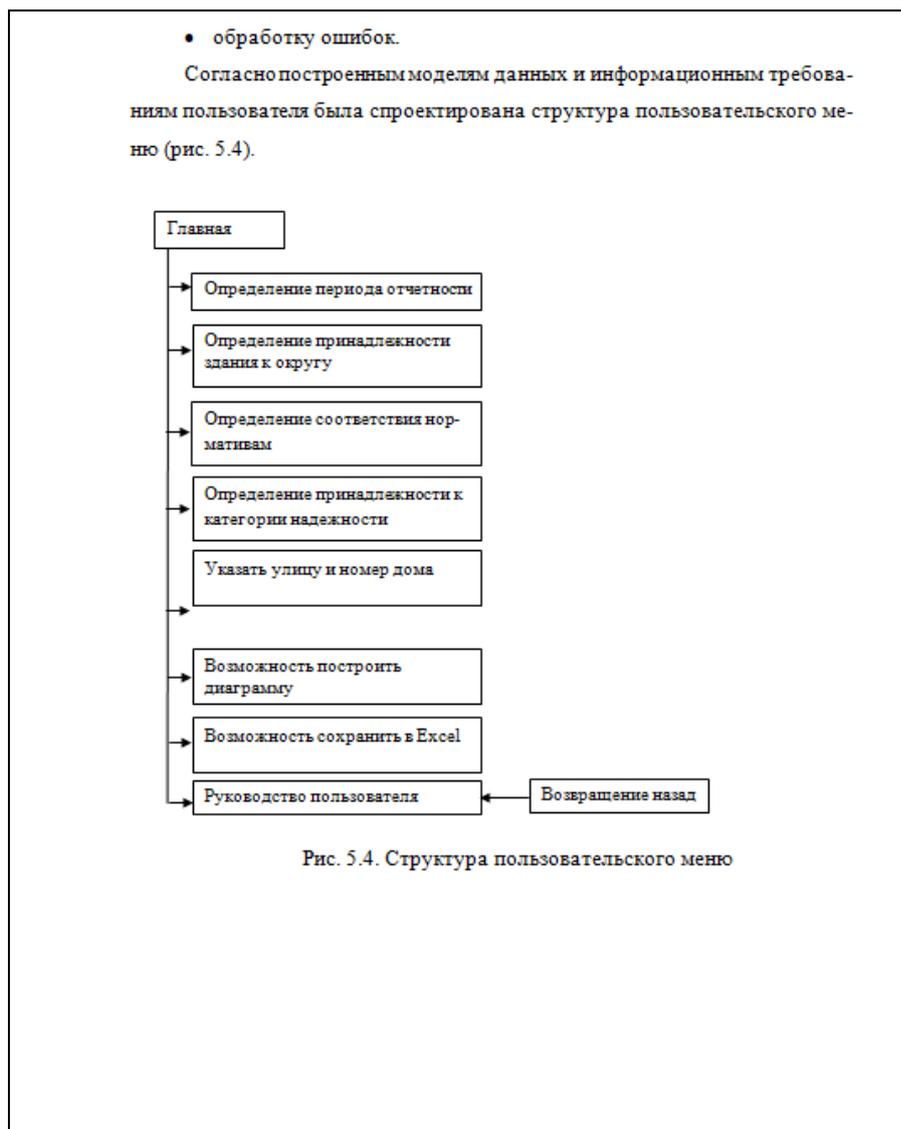


Рис. 5.4. Структура пользовательского меню

Рис. 6. Пример готового отчета. Раздел «Разработка проекта»

В заключении подводятся итоги работы, а также необходимо проанализировать достижение поставленных цели и задач (рис. 7).

Список использованной литературы содержит в себе список источников, которые были использованы при выполнении работы (рис. 8).

В приложениях могут быть представлены формы первичных документов в заполненном виде с соблюдением принятых систем кодирования реквизитов, распечатки экранов ПК, содержащих меню, экранные формы и отчеты и т.п.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Базой прохождения технологической практики являлась кафедра математики, информационных систем и программного ФГБОУ ВО «МГТУ». Разработка велась для отдела ПЭО АО «МОЭСК».

Были поставлены цели и задачи ее прохождения, определены объект и предмет исследования.

В ходе прохождения практики, поставленные руководителями цель и задачи выполнены в полном объеме:

- на основе анализа проблем процесса ведения отчетности ПЭО АО «МОЭСК» обоснована необходимость разработки проекта и сформулированы требования к нему;
- поставлены задачи геоинформационного модуля;
- разработана концептуальная схема геоинформационного модуля;
- выбраны программные и технические средства реализации геоинформационного модуля;
- разработан геоинформационный модуль.

Дополнительно были получены навыки проектирования ИС, работы в ArcGIS online, Visual Studio и навыки работы с открытыми источниками информации.

Также получен опыт практической профессиональной деятельности, разработан геоинформационный модуль анализа аварий.

Рис. 7. Пример готового отчета. Раздел «Заключение»

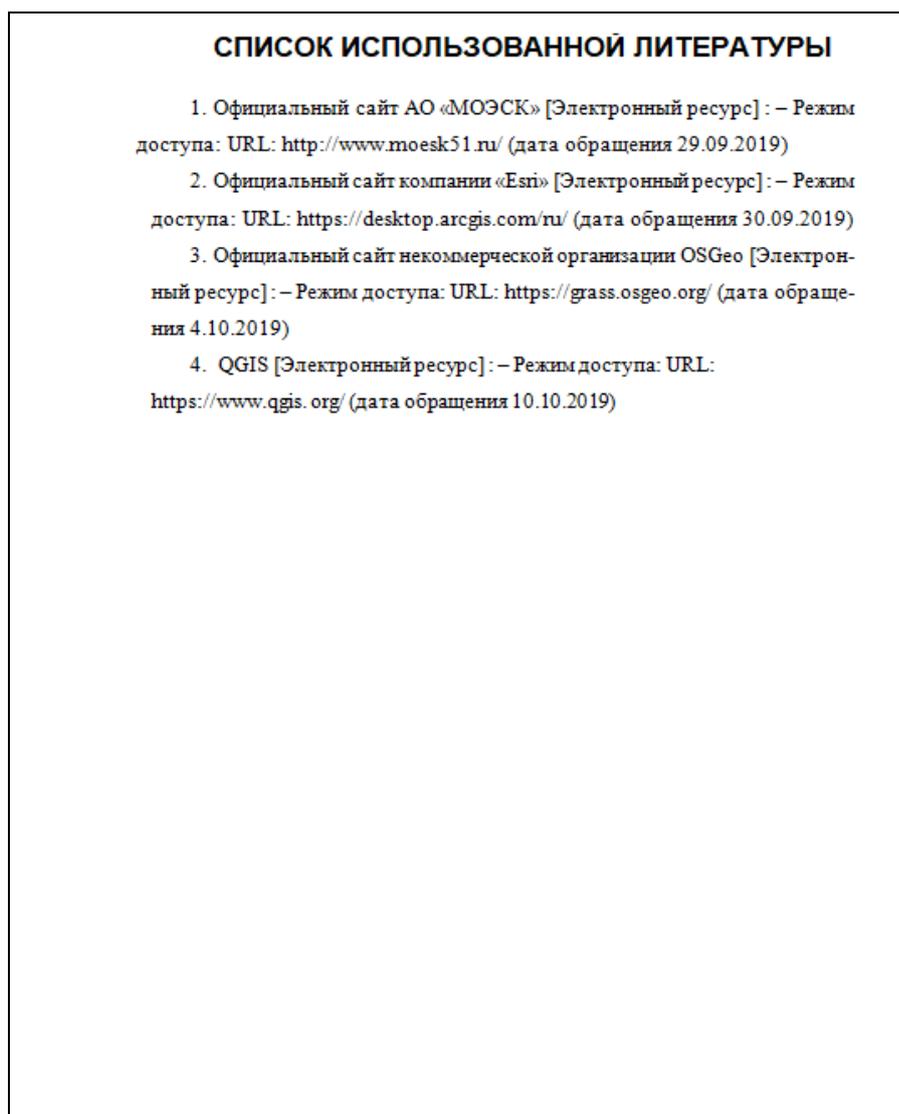


Рис. 8. Пример готового отчета. Раздел «Список использованной литературы»

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Оформление отчета о прохождении практики производится в соответствии со следующими методическими указаниями:

1). Качала, В.В. Правила оформления текстовых документов. Методические указания для обучающихся по направлениям подготовки укрупненной группы Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) / В.В. Качала, С.А. Шиманский, Ю.В. Романовская. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2020. – 37 с.

## Приложение 1

### Образец индивидуального задания на практику

#### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

обучающийся \_\_ курса, ИСТб\_\_ группы, направления 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Геоинформационные системы

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Сроки практики: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Содержание задания	Формы контроля	Оценка результата работы
1	На основе анализа проблем обоснование необходимости разработки проекта. Выявление требований к проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет о практике</li> <li>• Защита отчета</li> </ul>	
2	Постановка задачи проекта		
3	Разработка концептуальной схемы проекта		
4	Выбор программных и технических средств реализации проекта		
5	Разработка проекта		
6	Обработка и анализ собранного материала для составления отчета по практике		
7	Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям		

#### Разработано:

Руководитель по практической подготовке от Университета \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Согласовано:

Руководитель по практической подготовке от Профильной организации (при наличии)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Выполнено:

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение 2

### Образец графика проведения практики

#### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

##### СОСТАВЛЕН:

Руководителем по практической подготовке от Университета

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень)

Руководителем по практической подготовке от Профильной организации

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество, должность)

для обучающегося \_\_ курса, ИСТб\_\_ группы, направления 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Геоинформационные системы

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Сроки практики: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Содержание проведенной работы	Объем КР/СР, в ак. часах	Дата (период)
1	Организационное собрание с руководителем практики. Ознакомление с рабочим графиком (планом) прохождения практики и индивидуальным заданием	2/0	
2	Приобретение профессиональных навыков на рабочих местах и выполнение индивидуального задания	0/288	
3	Оформление отчета о практике	0/28	
4	Представление и защита отчета о практике	2/4	
<b>ИТОГО</b>		324	

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

Руководитель по практической подготовке от Профильной организации **(при наличии)**

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Руководитель по практической подготовке от Университета \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение 3

### Образец направления на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Мурманский государственный технический университет»

**Направление на практику № \_\_\_\_\_**

Направляется на технологическую практику обучающийся \_\_\_ курса, направление под-  
готовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

Сроки прохождения практики с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Отметка о выбытии  
из образовательной организации

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Центр практики и трудоустройства

Отметка о прибытии

к месту прохождения практики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

МП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

МП

Обучающийся \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

прошел практику в организации

\_\_\_\_\_  
(полное наименование организации, юридический адрес)

с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Руководитель по практической подготовке от Университета

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью, должность)

Отметка о выбытии из места  
прохождения практики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Отметка о прибытии в образовательную ор-  
ганизацию

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Центр практики и трудоустройства

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

МП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

МП

Основание: договор от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. №\_\_\_, заключенный между образова-  
тельной организацией и \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_ полное наименование организации  
учебный план, график учебного процесса на 202\_/202\_ учебный год, график проведе-  
ния практики

Руководитель по практической подготовке от МГТУ \_\_\_\_\_

Руководитель по практической подготовке от профильной организации \_\_\_\_\_

МП

По окончании практики направление подлежит сдаче в \_\_\_\_\_

## Приложение 4

### Образец характеристики обучающегося с места прохождения практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Мурманский государственный технический университет»

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

обучающийся \_\_ курса по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы  
и технологии

(Ф.И.О. обучающегося)

прошел технологическую практику

в \_\_\_\_\_

(полное наименование организации, подразделение)

в период с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

#### Результаты прохождения практики

1. Программа практики выполнена:

в полном объеме     частично     не выполнена

2. Характеристика на практиканта:

Показатель:	Оценка			
	2 (неуд.)	3 (удовл.)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Уровень теоретических знаний				
Уровень практических навыков				
Уровень освоения профессиональных компетенций				
Готовность к профессиональной деятельности				
Качество выполнения производственных заданий				
Степень самостоятельности при выполнении заданий				
Уровень ответственности				
Пунктуальность				
Вежливость и субординация				
Рациональное использование рабочего времени				
Исполнительность				
Соблюдение трудовой дисциплины				

Наибольшую сложность у обучающегося вызвало \_\_\_\_\_

В процессе обучения больше уделить внимание \_\_\_\_\_

Участие в общественной жизни организации: \_\_\_\_\_ (активное/пассивное)

Рекомендуемая оценка за технологическую практику \_\_\_\_\_



**Приложение 5****Образец титульного листа отчета по практике**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ОТЧЁТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ  
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Место прохождения практики –

Сроки практики –

Объем практики зет (час) – 9 (324)

**Выполнил:** обучающийся \_\_ курса, ИСТб \_\_ группы

направления подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленности (профиля): Геоинформационные системы

форма обучения –

---

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

**Руководитель по практической подготовке от Университета**

---

(Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень (звание))

**Руководитель по практической подготовке от Профильной организа-  
ции (при наличии)**

---

(Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень (звание))

Мурманск, 20\_\_