

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

Радиотехнический факультет (РТФ)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Методические указания для студентов,
обучающихся по специальности 11.05.01
«Радиоэлектронные системы и комплексы»

Томск, 2019

**Преддипломная практика и государственная итоговая аттестация:
Методические указания для студентов, обучающихся по специальности 11.05.01
«Радиоэлектронные системы и комплексы». – Томск: ТУСУР, 2019. – 50 стр.**

Методические указания предназначены для студентов 5 и 6 курсов, обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники и соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по этой специальности, утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 г., № 1031, учебному плану, утвержденному ректором ТУСУРа 23 августа 2017 г., а также Порядку проведения государственной итоговой аттестации, утвержденному приказом Минобрнауки РФ от 29.06.2015 г. № 636, с изменениями на 28.04.2016 г.

Преддипломная практика и государственная итоговая аттестация (подготовка и защита выпускной квалификационной работы) неразрывно связаны друг с другом и представляют собой завершающий этап обучения в университете.

При составлении методических указаний использованы материалы следующих документов и разработок.

- Приказ Минобрнауки РФ от 29.06.2015, № 636 с изменениями на 28.04.2016 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».
- Приказ ректора ТУСУРа от 28.12.2019, № 1156 «О введении в действие Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».
- Выпускная квалификационная работа: Учебно-методическое пособие для студентов специальности 210601 / Денисов В.П. – Томск: ТУСУР, 2015.
- Производственная и преддипломная практики: Методические указания для руководителей практик и студентов специальностей 210304, 210403 и 090106 / Денисов В.П., Голиков А.М. – Томск: ТУСУР, 2012.
- Методические указания по преддипломной практике и государственной итоговой аттестации, подготовленные профессором Шарыгиным Г.С. в 2017 г.

Составители: доцент Мещеряков А.А.;
 профессор Мелихов С.В.;
 профессор Денисов В.П.

Оглавление

Введение.....	4
1. Преддипломная практика	5
1.1. Общие сведения.....	5
1.2. Финансовые условия.....	6
1.3. Содержание преддипломной практики.....	7
1.4. Учет и отчетность.....	8
2. Государственная итоговая аттестация.....	9
2.1. Общие сведения.....	9
2.2. Задание на ВКР.....	11
2.3. Особенности задания на дипломную работу.....	17
2.4. Календарный план подготовки к защите ВКР.....	17
2.5. Оформление пояснительной записки ВКР.....	18
2.6. Процедура представления пояснительной записки ВКР	21
2.7. Проверка на плагиат.....	22
2.8. Процедура защиты ВКР.....	22
2.9. Выдача диплома и окончание вуза.....	24
Приложение 1. Форма договора на прохождение практики.....	25
Приложение 2. Форма индивидуального задания.....	27
Приложение 3. Формы и примеры заданий на ВКР.....	28
Приложение 4. Содержание отчета о практике и выполнении индивидуального задания.....	40
Приложение 5. Формы титульных листов выпускных квалификационных работ.....	42
Приложение 6. Оформление списка использованных источников.....	44
Приложение 7. Содержание отзыва руководителя.....	49
Приложение 8. Содержание рецензии на дипломный проект (работу)...	50

Введение

Учебным планом специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы», утвержденным 23.08.2017 г. (годы набора 2013-2015), предусмотрены:

- производственная преддипломная практика на 5-6 курсах в течение 20 недель (с 22 июля по 08 декабря¹);
- каникулы (с 09 декабря по 22 декабря);
- предварительная подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) – дипломного проекта или дипломной работы – к защите (с 23 декабря по 31 декабря);
- нерабочие праздничные дни (с 01 января по 08 января);
- завершение подготовки и защита ВКР (с 09 января по 09 февраля).

По истечении срока защиты ВКР издается приказ об отчислении студента в связи с окончанием вуза, выпускнику вручается диплом и он снимается со стипендии (если он ее получал).

Календарный график работы и отчетности студента в период преддипломной практики, подготовки и защиты ВКР:

Содержание	Дата	Чем заканчивается
Назначение руководителя от кафедры на период преддипломной практики и подготовки к защите ВКР	03.06	Приказ
Прием заявлений от студентов с предложениями о месте практики	08.06	Заявление
Издание приказа о направлении на практику	15.06	Приказ
Прибытие на место практики	20.07	
Оформление на рабочее место	22.07	Приказ
Получение индивидуального задания на практику	23.07	Инд. задание
Представление на кафедру проекта технического задания на ВКР	30.09	Проект задания
Представление на кафедру отчета по практике и выполнению индивидуального задания с отзывом руководителя	02.12	Отчет по практике
Защита отчета по практике	07.12	Дифф. зачет
Утверждение задания на дипломное проектирование	09.12	Приказ
Каникулы	09.12-22.12	
Каникулы	01.01-08.01	
Представление на кафедру пояснительной записки дипломного проекта (работы) с отзывом руководителя и визами консультантов	20.01	Пояснительная записка
Проверка на плагиат	21.01	Протокол
Направление на рецензию и получение рецензии	21.01	Рецензия
Допуск к защите	24.01	
Защита дипломного проекта (работы)	27.01	

¹ Здесь и далее даты указаны для 2019-2020 уч. года и в дальнейшем могут немного отличаться в соответствии с началом и концом недель в конкретные годы.

1. Преддипломная практика

1.1. Общие сведения

Производственная преддипломная практика проводится для выполнения ВКР. Задачами практики являются получение и закрепление профессиональных умений и опыта профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности посредством выполнения дипломного проекта (работы), а также участие в производственной деятельности предприятия.

Преддипломная практика проводится на профильных предприятиях и в организациях, известных своими достижениями в создании новых современных образцов радиоэлектронных систем и комплексов, проведении соответствующих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также в институтах Российской Академии наук и научных подразделениях вузов, как правило, по месту будущей работы молодого специалиста.

На период практики студент зачисляется на штатную должность младшего инженерного персонала на полный или неполный рабочий день и работает в составе коллектива научно-производственного подразделения предприятия, научной организации или в составе научно-исследовательского структурного подразделения вуза.

Студент, находящийся на преддипломной практике, подчиняется всем правилам, действующим на предприятии, пользуется правами и несет ответственность за свои действия в соответствии с законодательством.

Преддипломная практика объединяется с выполнением ВКР. Каждому студенту приказом по Вузу назначается руководитель дипломного проектирования из сотрудников ППС университета. На предприятии (структурном подразделении) назначается индивидуальный консультант из числа опытных инженеров или научных сотрудников.

Представители профилирующей кафедры контролируют работу студентов и взаимодействует с предприятием в период практики на основании и в соответствии с заключаемым договором (Приложение 1). При прохождении практики в подразделениях вуза договор не заключается.

1.2. Финансовые условия

Стипендия студентам за период преддипломной практики, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы выплачивается в общем порядке, независимо от получаемой на предприятии заработной платы.

Заработная плата, выплачиваемая студенту в период практики в соответствии с договором между университетом и предприятием, может быть сохранена по решению руководителя предприятия и на период подготовки и защиты дипломного проекта (работы), если студент в этот период находится на предприятии.

За период прохождения практики, связанной с выездом из места нахождения вуза, студентам выплачиваются суточные в размере 50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством для возмещения дополнительных расходов, связанных с командировками работников организаций, за каждый день, включая нахождение в пути к месту практики и обратно.

Если практика студентов проводится в структурных подразделениях вуза или на предприятиях, расположенных по месту его нахождения (в г. Томске), суточные не выплачиваются.

Проезд студентов к месту проведения практики и обратно оплачивается за счет средств вуза в полном размере из расчета проезда железнодорожным или автомобильным транспортом общего пользования. Для получения компенсации стоимости проезда студент представляет проездные документы. Дата проезда к месту практики, указанная в билетах, должна быть не ранее 5 дней до начала практики, дата обратного проезда – не позднее 5 дней после ее окончания.

Условия работы и оплаты труда руководителей практики от предприятия (организации) устанавливается руководителем организации.

1.3. Содержание преддипломной практики

Преддипломная практика разбивается на две части. Первая часть продолжается в течение 9 недель и включает в себя следующее:

- оформление документов и зачисление на штатную должность;
- получение рабочего места с необходимой оргтехникой;
- знакомство со структурным подразделением предприятия, в котором проходит практика;
- работу на рабочем месте в соответствии с занимаемой должностью по выполнению заданий руководителя структурного подразделения;
- получение индивидуального задания с планом-графиком практики (форма индивидуального задания приведена в Приложении 2);
- выполнение аналитического обзора и, в необходимых случаях, проведение патентного поиска по теме индивидуального задания;
- работа по выполнению индивидуального задания;
- составление и согласование с консультантом от предприятия и руководителем проекта от вуза задания на выполнение ВКР (форма задания приведена в Приложении 3);
- представление на профилирующую кафедру проекта задания на дипломное проектирование.

Вторая часть практики продолжается 11 недель и предусматривает непосредственное выполнение выпускной квалификационной работы – дипломного проекта или дипломной работы. Поскольку тема ВКР должна соответствовать полученному индивидуальному заданию и работе практиканта в соответствии с занимаемой должностью, подготовка ВКР и выполнение должностных обязанностей на рабочем месте составляют единое целое и соответствуют интересам как научно-производственного подразделения, так и студента.

Вторая часть практики включает в себя:

- получение от профилирующей кафедры утвержденного задания на дипломное проектирование с согласованными уточнениями и изменениями;
- выполнение исследований и разработок в соответствии с индивидуальным заданием и по теме ВКР;
- составление отчета о практике и выполнении индивидуального задания, представление его руководителю и получение отзыва руководителя с оценкой по пятибалльной системе (форма отчета приведена в Приложении 4);
- разработка пояснительной записки дипломного проекта или дипломной работы.

1.4. Учет и отчетность

В течение всей практики студент обязан вести дневник, в котором записывается работа, выполненная в каждый рабочий день, комментарии студента и замечания руководителя. Бланк дневника выдается студенту при направлении на практику. Допускается ведение дневника в электронном виде. В этом случае его распечатка прилагается к отчету о практике и выполнении индивидуального задания.

Не позднее 15 сентября студент обязан представить на профилирующую кафедру проект задания на дипломное проектирование, составленного и/или согласованного с руководителем.

Отчет о практике и выполнении индивидуального задания с отзывом руководителя представляется на кафедру не позднее 05 декабря. На основании этих документов руководитель практики от университета проставляет дифференцированный зачет по практике. В необходимых случаях для постановки зачета кафедрой проводится очное собеседование со студентом.

2. Государственная итоговая аттестация

2.1. Общие сведения

Государственная итоговая аттестация проводится Государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения студентами основной образовательной программы по специальности 11.05.01, соответствующей требованиям ФГОС.

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта или дипломной работы). Дипломный проект – это выпускная квалификационная работа, содержащая решение поставленной задачи, оформленное в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов. По дипломному проекту составляется пояснительная записка. Дипломная работа – это выпускная квалификационная работа, содержащая результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по определенной теме. О дипломной работе составляется отчет.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Кроме определения оценки, Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации инженера. Тексты ВКР, за исключением текстов, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета. Перед размещением текста в электронно-библиотечной системе по решению правообладателя из него изымаются производственные, технические,

экономические, организационные и другие сведения, которые имеют коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Тексты ВКР до момента допуска к защите проверяются на объём заимствования в системе «Антиплагиат» и на соответствие правилам оформления пояснительной записки ОС ТУСУР 01-2013 нормоконтролером.

Нормативным актом ТУСУРа установлено, что доля оригинального текста ВКР должна быть не менее 70%.

Студенты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой по документально подтвержденной уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения аттестации.

Студенты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Такие лица могут повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока аттестации, которая не пройдена обучающимся. Эти лица могут повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанные лица по их заявлениям восстанавливаются в университете на период не менее 6 недель – времени, предусмотренного календарным графиком для аттестации. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию студента ему может быть установлена иная тема ВКР.

По результатам работы ГЭК студент имеет право на апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов испытания и рассматривается в течение двух дней. Студент имеет право присутствовать на заседании апелляционной комиссии.

2.2. Задание на ВКР

Выпускная квалификационная работа – дипломная работа или дипломный проект – должна представлять собой решение поставленной задачи, оформленное в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов или содержать результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по определенной теме. ВКР по своему содержанию соответствует этапу технического предложения (ГОСТ 2.118-2013) или эскизного проекта (ГОСТ 2.119-2013) опытно-конструкторской работы либо представляет собой научно-исследовательскую работу (ГОСТ 7.32-2001).

Задание на дипломное проектирование составляется на бланке, форма которого приведена в Приложении 3. При заполнении бланка следует придерживаться следующих рекомендаций.

2.2.1. Тема ВКР

В соответствии с профилем специальности 11.05.01 и соответствующей специализации тема дипломного проекта должна носить системный характер и предполагать разработку на уровне как структурных, так и функциональных схем какой-либо радиотехнической системы. Как правило, формулировка темы состоит из двух частей. Первая часть определяет, к какому разделу радиоэлектроники относится разработка, а вторая часть указывает на ее отличительные особенности или область применения. Например, темами проектов могут быть: «Радиолокационный измеритель скорости автомобилей», «Радиовысотомер для самолетов гражданской авиации», «Радионавигационная система для точного местоопределения судов-разведчиков нефти на прибрежном шельфе», «Радиолокатор космического базирования с синтезированной апертурой антенны», «Защищенная мобильная сеть связи на основе технологии DECT» и т.п.

Темой дипломного проекта может быть отдельный блок (устройство, прибор) радиоэлектронной системы. В этом случае задание должно предусматривать представление проекта структурной схемы всей системы с указанием на ней места и роли проектируемого блока, а также расчет влияния его параметров на характеристики системы в целом. Примеры таких тем: «Устройство обработки

информации акустического лоатора для измерения высотного профиля скорости ветра в атмосфере», «Аппаратура потребителя для спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС».

Допускаются темы дипломных проектов, связанные с разработкой программного обеспечения работы какой-либо радиоэлектронной системы. В этом случае задание должно предусматривать представление структурной схемы системы, а также разработку и обоснование, помимо программного продукта, алгоритмического обеспечения решения целевой задачи системы. Примеры: «Алгоритмическое и программное обеспечение системы автономной навигации космического аппарата», «Программное обеспечение защищенной сети предприятия с использованием электронной цифровой подписи» и др.

В любом случае особенностью выполнения проектов является необходимость оптимизации разрабатываемых систем по заданному или выбранному автором критерию эффективности в рамках заданных ограничений. Например, можно оптимизировать структурную (функциональную) схему системы для получения максимальной точности измерения, либо минимизации времени обнаружения радиолокационной цели, либо максимизации пропускной способности системы, либо минимизации стоимости аппаратуры.

Задание в обязательном порядке должно предусматривать расчетную часть проекта, а не сводиться к комплектованию какой либо системы, например, вычислительной сети, готовыми покупными изделиями без необходимых расчетов.

2.2.2. Срок сдачи проекта на кафедру

Срок сдачи законченного проекта устанавливается при утверждении задания и должен предусматривать необходимый запас времени для проверки в системе «Антиплагиат», прохождения нормоконтроля, получения рецензии и допуска к защите.

2.2.3. Назначение и область применения системы (устройства)

Указывается назначение и дается краткая характеристика области применения проектируемой системы, чтобы можно было обосновать предъявляемые к ней тактико-технические требования. Если проектируется не вся система, а входящее в

нее устройство, следует указать, для работы в составе какой системы оно предназначается и какие функции выполняет. Это даст возможность обосновать требования, предъявляемые к входным и выходным электрическим параметрам устройства, его конструктивному исполнению и условиям эксплуатации.

2.2.4. Источники разработки

Указываются патенты, отчеты о НИОКР, публикации, в которых изложены принципы или обоснована необходимость данной разработки, а также техническая документация на промышленные изделия или макеты аппаратуры, являющиеся базовыми для данной разработки.

Не следует приводить в этом пункте весь перечень используемой литературы и технической документации.

В этом же разделе указывается стадия разработки по ЕСКД (ГОСТ 2.001-2013). Стадия разработки зависит от сложности проектируемой системы (устройства), степени ее готовности к началу и в конце проектирования и должна соответствовать одному из этапов промышленной разработки изделий по ГОСТ 2.103-68. Обычно разработка выполняется применительно к стадии технического предложения (ГОСТ 2.118-73) или эскизного проекта (ГОСТ 2.119-73). На этих стадиях, как правило, разрабатывается и утверждается структурная или функциональная схема системы. Разработка принципиальных электрических схем и их макетирование предусматриваются лишь в том объеме, который необходим для определения принципиальной возможности создания системы (устройства) по задуманному варианту.

2.2.5. Состав проектируемой системы (устройства)

и уровень разработки входящих в нее блоков

Перечисляются все основные составные части системы, имеющие определенное функциональное назначение. Например, в состав радиолокационной станции могут входить передающее устройство, приемное устройство, специализированная цифровая вычислительная машина индикаторное устройство, источники питания и т.д. Проектируемая система может полностью комплектоваться вновь разрабатываемыми блоками или включать в себя покупные

изделия. В данном пункте следует указать степень разработки в проекте каждого блока системы. При этом обязательно надо предусмотреть, чтобы в проекте была часть, выполненная на уровне инженерного расчета.

2.2.6. Технические требования

2.2.6.1. Основные показатели назначения

Эти показатели определяют целевое назначение системы и технические ограничения на ее построение. Соответственно различают тактические и технические характеристики системы. К тактическим характеристикам относятся такие параметры как дальность действия, разрешающая способность, различного рода погрешности, пропускная способность, быстродействие и др. К техническим характеристикам относятся различного рода ограничения и условия построения аппаратуры: диапазон частот, параметры излучаемых и/или принимаемых сигналов, конструктивные и массогабаритные ограничения, требования применения определенной элементной базы и т.п. Значительная часть технических характеристик определяется не заданием, а самим студентом в процессе проектирования, поэтому в задании указываются лишь технические ограничения, которые должен соблюдать студент.

При составлении и изучении задания на показатели назначения следует обратить особое внимание. Сложность и трудоемкость проектирования зависят, в основном, от этих показателей. Эти показатели должны быть рассчитаны в пояснительной записке, и от их выполнения зависит допуск к защите проекта.

Все показатели назначения должны иметь количественное содержание. Часто для них задаются не конкретные значения, а границы допустимых параметров. Например, "среднеквадратичная погрешность измерения разности фаз - не более 5 градусов" или "дальность действия - не менее 100 км".

2.2.6.2. Требования к конструктивному исполнению

В графе "Общие требования" указывается, что представляет собой конструкция проектируемой аппаратуры в целом. Например, это может быть стационарная лабораторная установка, отдельный переносной прибор или блок в составе стандартной стойки. В задании должна содержаться ссылка на один из

ГОСТов, регламентирующих общие требования к конструктивному исполнению аппаратуры определенных классов, например, ГОСТ 22261-82 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия" или ГОСТ 21552-84Е "Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение".

В графе "Конструкторской разработке подлежит" следует предусмотреть работы, которые давали бы представление о проектируемом изделии в целом. В соответствии с ГОСТ 2.102-2013 "Виды и комплектность конструкторских документов" это может быть разработка общего вида и габаритного чертежа изделия. Дополнительно может быть предусмотрена конструктивная проработка какого-либо специфического узла: антенны, СВЧ переключателя, передней панели и т.п.

2.2.6.3. Условия эксплуатации

В графе "Общие требования" указывается государственный стандарт или ведомственная нормаль и группа аппаратуры в этом стандарте (нормали), которой должно удовлетворять проектируемое изделие в целом (можно использовать ГОСТ 16962-71 "Изделия электронной техники и электротехники. Методы испытаний"). Работы, которые должны быть выполнены студентом в соответствии с имеющимся на это временем, указываются в графе "Проработке в проекте подлежит".

2.2.6.4. Требования надежности

В графе «Общие требования» указываются показатели надежности системы в целом, исходя из ее целевого назначения и условий эксплуатации. В графе «Разработке в проекте подлежит» задаются количественные характеристики требуемой надежности проектируемой части системы, которые можно определить расчетным путем. В соответствии с ГОСТ 21552-84Е, такими характеристиками могут быть:

- средняя наработка на отказ;
- средняя наработка на сбой;
- среднее время восстановления рабочего состояния;

- коэффициент технического использования;
- средний срок службы.

2.2.7. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии

В графе «Общие требования» указывается, какому стандарту должно удовлетворять проектируемое изделие. Так, ГОСТ 22261-82 содержит общие требования по технике безопасности, предъявляемые к средствам измерений электрических и магнитных величин.

В графе «Разработке в проекте подлежит» указывается, что именно должно быть сделано в проекте. Это может быть, например, анализ объективных опасностей и вредностей, связанных с эксплуатацией или испытаниями данного устройства, разработка защитных элементов конструкции, инструкции по эксплуатации и т.п. Указываются также требования эргономики, определяющие удобство настройки и эксплуатации изделия.

2.2.8. Требования к организационно-экономической части проекта

Требования формулируются руководителем, согласуются с консультантом по организационно-экономической части проекта и могут включать в себя:

- технико-экономическое обоснование целесообразности проекта;
- планирование комплекса работ связанных с разработкой устройства;
- расчёт затрат на разработку устройства;
- оценку эффективности проведённой работы.

2.2.9. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности

Этапы технического предложения (ГОСТ 2.118-73) и эскизного проекта ОКР(ГОСТ 2.119-73) включают проверку разрабатываемого изделия на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на изобретения. В рамках этих требований и формулируется задача на выполнение соответствующей части дипломного проекта.

2.2.10. Требования к макетированию, моделированию.

Изготовление и испытание макетов производится с целью проверки принципов работы изделия и (или) его составных частей. Участие в изготовлении макетов радиоэлектронной аппаратуры, их настройке, отладке, испытаниях прививают студенту навыки самостоятельной практической работы, заставляют глубже вникнуть в суть теории, позволяют проверить правильность расчетов, поэтому включение соответствующего раздела в задание необходимо. В тех случаях, когда макетирование по каким-либо причинам невозможно, оно заменяется компьютерным моделированием.

2.3. Особенности задания на дипломную работу

Дипломная работа представляет собой научно-исследовательскую работу, проводимую для получения неизвестных сведений о свойствах и характеристиках радиотехнических и/или радиофизических явлений и процессов, необходимых для проектирования радиосистем. Тематика исследований может быть разнообразной. Это может быть изучение физических явлений с целью выявления возможности их использования для построения радиосистем или улучшения их параметров, оценка возможности создания электронных схем с заданными характеристиками, выяснение эффективности радиосистемы в условиях помех и т.д. К защите в этом случае предъявляется не пояснительная записка, а дипломная работа.

Задания на разнообразные по тематике дипломные работы трудно унифицировать, поэтому в Приложении 3 приводится только примерный перечень рекомендуемых пунктов задания, которые могут быть скорректированы в процессе его составления и утверждения.

2.4. Календарный план подготовки к защите ВКР

После получения задания студент должен делать в дневнике все записи, относящиеся к проектированию: выписки из литературных источников, черновые наброски, варианты схем, выводы формул, расчеты, данные о моделировании и экспериментах и т.д. После каждой консультации консультанта предприятия или руководителя необходимо записывать в рабочую тетрадь основное содержание этой

консультации и свое отношение к ней (понимание обсуждавшихся вопросов). Необходимо указывать дату каждой записи.

Примерное распределение времени проектирования по разделам работы указано в таблице.

№	Разделы работы над проектом	% времени
1	Изучение задания и общее описание системы	5
2	Постановка задачи разработки системы	10
3	Анализ литературы и поиск аналогов	10
4	Разработка метода и математической модели	10
5	Моделирование или эксперимент	15
6	Разработка функциональной и структурной схем	10
7	Расчеты и определение ТТ к элементам схем	15
8	Анализ показателей системы	10
9	Составление и оформление отчета	15

В случае, если один из разделов работы над проектом оказался слишком трудным и продолжительным, необходимо сделать перерыв в работе над этим разделом и заняться остальными. После перерыва трудная проблема будет рассмотрена с других позиций, и решить ее окажется намного легче.

2.5. Оформление пояснительной записки ВКР

Оформление пояснительной записки дипломного проекта (работы) должно производиться в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» и ОС ТУСУР 01-2013 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления», а отчет о дипломной работе – в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и также с ОС ТУСУР 01-2013.

Пояснительная записка (отчет) должна содержать:

- титульный лист (по форме приложения 5);
- задание на проектирование (по форме приложения 3);
- реферат на русском и английском языках;
- оглавление;

- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников (по образцу приложения б);
- приложения (при необходимости).

В оглавлении перечисляются заголовки разделов, подразделов, список использованных источников и каждое приложение.

Все разделы, включая введение и заключение, подразделы и пункты должны иметь нумерацию. Все заголовки разделов и подразделов размещаются посреди строки и печатаются строчными буквами (начиная с прописной) полужирным шрифтом того же размера, что и текст.

Во введении указывают основную цель проекта, область применения (назначение) системы, ее научное, техническое значение и экономическую целесообразность (для систем народнохозяйственного назначения).

Рубрикация основной части производится по усмотрению студента. Текст делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки; пункты, как правило, заголовков не имеют. Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

Чертежи, рисунки, схемы и таблицы включаются в текст пояснительной записки. Таблицы (Табл. __) и все иллюстрации, включая схемы и графики (Рис. __) должны быть пронумерованы и иметь заголовки: для таблиц – выше таблицы, для рисунков – ниже изображения. На все рисунки и таблицы должны быть сделаны ссылки в тексте записки.

Формулы набираются в редакторе MathType, выделяются из текста в отдельные строки и нумеруются двойным числом: первое – номер раздела, второе – порядковый номер формулы. В тексте при необходимости приводятся ссылки на номера формул. Если формула используется для числового расчета, то после формулы через знак равенства записываются числовые значения всех входящих в формулу величин, их расположение должно строго соответствовать порядку буквенных обозначений. После второго знака равенства приводится окончательный

результат (без промежуточных расчетов) и размерность (наименование единицы физической величины).

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных в задании задач, рекомендации по конкретному использованию результатов проектирования, оценку экономической, научной, социальной или оборонной значимости проекта.

В список использованных источников записываются все источники, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки. Источники, на которые нет ссылок, в список не включаются. Источники в списке нумеруются в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки. В тексте записки ссылки на номер источника приводятся в квадратных скобках. Следует учитывать, что все положения и утверждения, содержащиеся в записке и не имеющие ссылок на источники, считаются собственными материалами автора. Если студент привел данные из какого-либо источника без ссылки, то он может быть обвинен в плагиате.

В приложения к пояснительной записке рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены таблицы большого формата, дополнительные расчеты, описания применяемого в проекте нестандартного оборудования, программы и распечатки с ЭВМ, протоколы испытаний, акты внедрения, отчеты о патентных исследованиях и т.п. На все приложения в тексте записки должны быть ссылки. Каждое приложение должно иметь содержательный заголовок и начинаться с нового листа.

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере в формате Word и отпечатана на принтере на листах формата А4 на одной или обеих сторонах листа через 1,5 интервала шрифтом TimesNewRoman или Arial размера 12. Все листы пояснительной записки должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист. Ориентировочный объем пояснительной записки – 30-60 листов.

Пояснительная записка должна быть сшита (переплетена) и иметь плотную обложку, которая одновременно может быть титульным листом.

Пояснительная записка одновременно представляется в электронной форме на CD-ROM, который должен быть подписан и вставлен в специальный конверт в конце записки.

Более подробные сведения об общих требованиях и правилах оформления пояснительной записки можно получить из образовательного стандарта ОС ТУСУР 01-2013 или из государственных стандартов, на которые есть ссылки в начале настоящего раздела.

После окончания набора пояснительной записки следует внимательно прочитать ее. При этом могут быть внесены необходимые дополнения или разъяснения, а также устранены повторы или лишние материалы, не имеющие прямого отношения к заданию на проектирование. Следует также обнаружить и исправить стилистические и грамматические ошибки.

2.6. Процедура представления пояснительной записки ВКР

Пояснительная записка (дипломная работа), подписанная на титульном листе студентом, руководителем проектирования и консультантами, представляется на кафедру не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты.

Следующие части представленной работы являются обязательными:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) реферат на русском и английском языках;
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) список использованных источников;
- 9) приложения (при необходимости).

В работу вкладываются:

- 1) отзыв научного руководителя – см. Приложение 7;
- 2) рецензия (после ее получения) – см. Приложение 8;
- 3) отчет о проверке работы на наличие плагиата (после проверки);

4) работа на CD-ROM.

Представленная на кафедру выпускная квалификационная работа размещается в сети Интернет на странице кафедры РТС.

Заведующий кафедрой или уполномоченный сотрудник кафедры проверяет представленную работу на формальное соответствие заданию и организует проверку на плагиат, после чего направляет работу на рецензию. Содержание рецензии приведено в Приложении 9. В случае, если работа выполнена на предприятии вне Томска, она по согласованию с кафедрой может быть направлена на рецензию по месту нахождения предприятия. В этом случае работа представляется на кафедру или командированному на предприятие сотруднику ТУСУРа вместе с рецензией.

В соответствии с п. 35 приказа Минобрнауки РФ от 29.06.2015 г., № 636, рецензент не может быть работником кафедры РТС или РТФ ТУСУРа, а также организации, в которой выполнена работа.

После получения рецензии заведующий кафедрой или уполномоченный сотрудник кафедры допускает работу к защите и передает ее в ГЭК.

Отрицательная рецензия не препятствует защите работы в ГЭК.

2.7. Проверка на плагиат

Выпускные квалификационные работы студентов перед допуском к защите проверяются профилирующей кафедрой на наличие заимствований программой «антиплагиат». Работа допускается к защите при условии, что доля оригинального текста составляет не менее 70%.

Студенту рекомендуется перед представлением работы на кафедру самостоятельно проверить ее на оригинальность с помощью одной из программ антиплагиата, имеющихся в Интернете.

2.8. Процедура защиты ВКР

Студент защищает свою выпускную квалификационную работу на открытом заседании ГЭК. На заседание приглашаются руководитель и рецензент работы, а также могут присутствовать все желающие. На защиту работ, имеющих гриф секретности или содержащих конфиденциальную информацию, посторонние лица не допускаются.

Для защиты своей работы студент должен подготовить компьютерную презентацию. Защита включает в себя следующее.

- Доклад студента об основных результатах работы и выполнении задания на дипломирование. Продолжительность доклада – до 15 минут.
- Ответы студента на вопросы членов ГЭК и всех присутствующих.
- Выступление рецензента или зачтение рецензии.
- Выступления членов ГЭК и всех присутствующих.
- Заключительное слово студента.

После защиты нескольких студентов проводится закрытое заседание ГЭК, на котором, кроме членов ГЭК, могут присутствовать руководители и рецензенты выпускных квалификационных работ. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

После закрытого заседания объявляются результаты защиты: полученные оценки и решение о присвоении квалификации инженеров.

Студенты, не явившиеся на заседание ГЭК по документально подтвержденной уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы – отмена рейса, отсутствие билетов – и др.), вправе пройти аттестацию в течение 6 месяцев после окончания работы ГЭК.

Студенты, не прошедшие аттестацию в связи с неявкой на заседание ГЭК по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее аттестацию, может повторно пройти ее не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти аттестацию не более двух раз. Для повторной аттестации указанное лицо по

его заявлению восстанавливается в университете на время не менее периода, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации.

При повторном прохождении аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

2.9. Выдача диплома и окончание вуза

Диплом об окончании университета и присвоении квалификации инженера с приложением вручается окончившему университет в торжественной обстановке либо непосредственно после окончания работы ГЭК, либо (по заявлению студента) по окончании нормативного срока обучения (5 лет 6 месяцев). Одновременно издается приказ об отчислении обучающегося из университета в связи с его окончанием, и студент снимается со стипендии.

Форма договора на прохождение практики

ДОГОВОР НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРАКТИКИ

от _____ № _____

г. Томск

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), именуемое в дальнейшем «Университет», в лице проректора по учебной работе П.В. Сенченко, действующего на основании доверенности от 17.09.2019 № 20/2794 (профилирующая кафедра _____, в лице заведующего кафедрой _____), с одной стороны, и

_____, именуемое в дальнейшем «профильная организация», в лице _____,

действующего на основании _____,

(положения о профильной организации, распоряжения, доверенности, устава)

с другой стороны, в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383, заключили между собой договор о нижеследующем:

1. Университет обязуется:

1.1. За месяц до начала практики обучающихся представить профильной организации для согласования программу практики и календарные графики прохождения практики.

1.2. Представить профильной организации список обучающихся, направляемых на практику, не позднее чем за неделю до начала практики.

1.3. Направить в профильную организацию обучающихся в сроки, предусмотренные календарным графиком проведения практики, являющимся приложением к договору.

1.4. Выделить в качестве руководителей практики наиболее квалифицированных преподавателей.

1.5. Оказывать руководителям практики от профильной организации методическую помощь в организации и проведении практики.

1.6. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут со обучающимися в период прохождения практики.

2. Профильная организация обязуется:

2.1. Представить Университету в соответствии с прилагаемым календарным графиком _____ мест (а) для проведения практики обучающихся.

2.2. Обеспечить обучающимся условия безопасной работы на каждом рабочем месте. Проводить обязательные инструктажи по охране труда – вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях проводить обучение обучающихся - практикантов безопасным методам работы.

2.3. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в период практики в профильной организации в соответствии с Положением о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве.

2.4. Создать необходимые условия для выполнения обучающимся программы практики. Не допускать использования обучающегося - практиканта на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к специальности обучающегося.

2.5. Назначать квалифицированных специалистов для руководства практикой обучающихся в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) профильной организации.

2.6. Обеспечить учёт выходов на работу обучающихся - практикантов. О всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка профильной организации сообщать в Университет.

2.7. По окончании практики дать характеристику о работе каждого обучающегося - практиканта и качестве подготовленного им отчёта.

3. Ответственность сторон за невыполнение договора

3.1. Стороны несут ответственность за невыполнение возложенных на них обязанностей по организации и прохождению практики обучающихся в соответствии с Основами законодательства о труде, «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383, действующими Правилами по технике безопасности, настоящим договором.

3.2. Все споры, возникающие между сторонами по настоящему договору, разрешаются в установленном законодательством порядке.

4. Срок действия договора

4.1. Договор вступает в силу после его подписания Университетом, с одной стороны, и профильной организацией, с другой стороны.

Срок действия договора _____

4.2. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из сторон.

5. Реквизиты и подписи сторон:

ТУСУР: 634050,
г.Томск, пр. Ленина, 40

Проректор по учебной работе
_____ П.В. Сенченко
(подпись)

(печать Университета)

Профильная организация:

(наименование проф.организации)

(подпись) (Ф.И.О.)
(печать проф.организации)

Форма индивидуального задания

Индивидуальное задание на преддипломную практику

студента _____, обучающегося в ТУСУРе по специальности
11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» в группе _____,
проходящего практику в _____ в должности _____.

Срок практики: с _____ по _____.

Содержание индивидуального задания.

1. Ознакомление с нормативной базой, должностными инструкциями в соответствии с занимаемой должностью.
2. Работа в должности _____.
3. Сбор, систематизация и анализ материалов для дипломного проекта (работы).
4. Индивидуальное задание _____

(задание должно, в частности, содержать:

- предполагаемую тему или направление ВКР;
- технические вопросы, которые необходимо разработать для формулировки задания на выполнение ВКР;
- программы для ЭВМ, которые должны быть составлены для выполнения ВКР;
- эксперименты, которые нужно провести в процессе дипломирования).

Дата выдачи задания: _____

Руководитель практики: _____ Ф.И.О., должность, звание

Ознакомлен: _____ Ф.И.О. студента

Дата ознакомления: _____

Формы и примеры заданий на ВКР
А. Форма задания на дипломный проект

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой РТС
_____ С.В. Мелихов
« ___ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студенту гр. _____

_____ ,
оканчивающему университет по специальности

«Радиоэлектронные системы и комплексы».

1. Тема дипломного проекта: _____
(утверждена приказом по вузу от «_____» _____ 20__ г., № _____)
2. Срок сдачи проекта на кафедру: «_____» _____ 20__ г.
3. Цель, назначение и область применения результатов проекта.

4. Источники разработки.

5. Стадия разработки по ЕСКД: _____

6. Состав проектируемой системы (устройства) и уровень разработки входящих в нее блоков.

- 6.1. В состав проектируемой системы входят: _____

- 6.2. Разработке на уровне структурных схем подлежат:

- 6.3. Разработке на уровне функциональных схем подлежат:

- 6.4. Разработке на уровне принципиальных схем подлежат:

7. Технические требования.

7.1. Основные показатели назначения (тактико-технические требования к системе, требования к входным и выходным электрическим параметрам устройств, источникам электропитания и т.д.).

7.2. Требования к конструктивному исполнению.

7.2.1. Общие требования: _____

7.2.2. Конструкторской проработке в проекте подлежат: _____

7.3. Условия эксплуатации.

7.3.1. Общие требования: _____

7.3.2. Проработке в проекте подлежит:

7.4. Требования надежности.

7.4.1. Общие требования: _____

7.4.2. Проработке в проекте подлежит: _____

8. Требования к организации труда и техники безопасности.

8.1. Общие требования: _____

8.2. Разработке в проекте подлежит: _____

9. Требования к организационно-экономической части проекта.

9.1. Общие требования: _____

9.2. Разработке в проекте подлежит: _____

10. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности.

10.1. Общие требования: _____

10.2. Разработке в проекте подлежат: _____

11. Требования к макетированию, моделированию.

11.1. Общие требования: _____

11.2. Разработке в проекте подлежат: _____

12. Подлежит разработке следующая документация.

А. Чертежи.

Б. Демонстрационные иллюстрации.

В. Пояснительная записка.

В пояснительной записке должны быть приведены все материалы проектирования в соответствии с заданием и методическими указаниями, в том числе

Задание составлено с учетом результатов преддипломной практики в

(предприятие, организация)

под руководством _____

(должность сотрудника предприятия)

(Ф.И.О. сотрудника предприятия)

Задание согласовано:

Консультант по конструкторско-технологической части проекта

(Ф.И.О., должность, место работы)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

(Ф.И.О., должность, место работы)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Консультант по организационно-экономической части проекта

(Ф.И.О., должность, место работы)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель проектирования

(Ф.И.О., должность, место работы)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель подготовки ВКР к защите

(Ф.И.О., должность, место работы)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Задание принято к исполнению,

студент гр. _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Б. Пример задания на дипломный проект

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой РТС
_____ С.В. Мелихов
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студенту гр. 124-3 Чачкову Антону Александровичу,
оканчивающему университет по специальности

«Радиоэлектронные системы и комплексы».

1. Тема дипломного проекта: «Радиолокатор непрерывного излучения с частотным сканированием луча»

(утверждена приказом по вузу от «_____» _____ 20____ г., № _____).

2. Срок сдачи проекта на кафедру: «20» января 2020 г.

3. Цель, назначение и область применения результатов проекта.

Разработка радиолокатора для системы предотвращения несанкционированного проникновения на территорию спецобъекта.

4. Источники разработки.

4.1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. — 3-е изд. — М.: «Высшая школа», 2000. — 462 с.

4.2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. — 5-е изд. — М.: Дрофа, 2006. — 719 с.

4.3 Mahafza B.R. Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB / Bassem R. Mahafza. — CHAPMAN&HALL/CRC, 2000. — 532 с.

4.4. Бартон Д. Радиолокационные системы / Сокращенный пер. с англ. под ред. Трофимова К.Н. - М.: Военное издательство: 1967. — 480 с.

4.5. David K. Barton. “CW and Doppler Radar”, Radars Vol.7 (ed.D.K.Barton). Dedham: Artech House, 1978.

4.6. NadavLevanon. “Radar Principles”. New York: John Wiley&Sons(1988).

5. Стадия разработки по ЕСКД: техническое предложение (ГОСТ 2.118-79).

6. Состав проектируемой системы (устройства) и уровень разработки входящих в нее блоков.

6.1. В состав проектируемой системы входят: Антенная система и блок приемо-передатчика диапазона частот 34 ГГц. Модуль формирования сигналов ГУН ППМ и

регистрации сигналов промежуточной частоты. Плата электрического сопряжения ППМ и модуля формирования и регистрации.

6.2. Разработке на уровне структурных схем подлежит: все устройство.

6.3. Разработке на уровне функциональных схем подлежат: все устройство.

6.4. Разработке на уровне принципиальных схем подлежат: плата электрического сопряжения ППМ и модуля формирования и регистрации.

7. Технические требования.

7.1. Основные показатели назначения (тактико-технические требования к системе, требования к входным и выходным электрическим параметрам устройств, источникам электропитания и т.д.).

- Центральная частота: 34 ГГц.
- Дальность действия: определить, не менее 1 км (для цели с ЭПР 5 кв.м).
- Мощность передатчика: до 700 мВт.
- Разрешение по дальности: не более 5 м.
- Скорость движения радиолокационных целей: 2-130 км/ч (для определения диапазона доплеровских сдвигов частоты).

7.2. Требования к конструктивному исполнению.

7.2.1. Общие требования: должен быть собран лабораторный макет радара.

7.2.2. Конструкторской проработке в проекте подлежат: требования не предъявляются.

7.3. Условия эксплуатации макета: лабораторные условия.

7.3.1. Общие требования: в соответствии с ГОСТ 2155.2-84 Е.

7.4. Требования к надежности: не предъявляются.

8. Требования к организации охраны труда и техники безопасности.

8.1. Общие требования: в соответствии с ГОСТ 2155.2-84 Е.

8.2. Разработке в проекте подлежит: изучение нормативной документации; разработка инструкции по охране труда и производственной санитарии на рабочем месте.

9. Требования к организационно-экономической части проекта.

9.1. Общие требования: в соответствии со стадией проектирования.

9.2. Разработке в проекте подлежит: технико-экономическое обоснование целесообразности разработки.

10. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности: не предъявляются.

11. Требования к макетированию и моделированию.

11.1. Общие требования:

- должен быть разработан макет радара, обеспечивающий возможность проверки основных характеристик настоящего ТЗ;
- обработка сигналов макета, управление его работой и получение оценок должно производиться на ПК.

11.2. Разработке в проекте подлежат:

- алгоритмы формирования и обработки сигналов, алгоритмы управления работой макета радара;
- плата электрического сопряжения ППМ и модуля формирования-регистрации.

12. Подлежит разработке следующая документация.

А. Чертежи.

1. Плата электрического сопряжения ППМ и модуля формирования и регистрации. Схема электрическая принципиальная – 1 лист.

Б. Демонстрационные иллюстрации.

1. Техничко-экономическое обоснование разработки – 1 лист.

В. Пояснительная записка.

В пояснительной записке должны быть приведены все материалы проектирования в соответствии с заданием и методическими указаниями, в том числе расчет энергетических характеристик.

Задание составлено с учетом результатов преддипломной практики в
АО "Информационные спутниковые системы" им. академика М.Ф. Решетнева

(предприятие, организация)

под руководством _____

(должность сотрудника предприятия)

Марарескула Дмитрия Ивановича

(Ф.И.О. сотрудника предприятия)

Задание согласовано:

Консультант по конструкторско-технологической части проекта
Рогожников Евгений Васильевич, доцент каф. ТОР, к.т.н.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности
Полякова Светлана Анатольевна, доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Консультант по организационно-экономической части проекта
Аникин Алексей Сергеевич, доцент каф. РТС, к.т.н.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Руководитель проектирования

Богомолв Сергей Ильич, доцент каф. ТОР ТУСУР, к.т.н.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Руководитель подготовки ВКР к защите

Денисов Вадим Прокопьевич, профессор каф. РТС ТУСУР, д.т.н.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Задание принято к исполнению

Студент гр.121-3 Чачков Антон Александрович

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

В. Форма задания на дипломную работу

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой РТС
_____ С.В. Мелихов
«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на дипломную работу студенту гр. _____

_____ ,

оканчивающему университет по специальности

«Радиоэлектронные системы и комплексы».

1. Тема дипломной работы: _____

(утверждена приказом по вузу от «___» _____ 20__ г., № _____).

2. Срок сдачи работы на кафедру: «___» _____ 20__ г.

3. Цель, назначение и область применения результатов работы.

4. Источники разработки.

5. Вопросы, подлежащие исследованию и разработке.

6. Технические требования и способы их проверки.

7. Требования эргономики, техники безопасности и технической эстетики.

8. Требования к организационно-экономической части работы.

9. Требования к макетированию, моделированию, испытаниям.

10. Подлежит разработке следующая документация.

Задание составлено с учетом результатов преддипломной практики в

(предприятие, организация)

под руководством _____

(должность сотрудника предприятия)

(Ф.И.О. сотрудника предприятия)

Задание согласовано:

« ___ » _____ 20__ г.

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

(Ф.И.О., должность, место работы) (подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Консультант по организационно-экономической части проекта

(Ф.И.О., должность, место работы) (подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Руководитель проектирования

(Ф.И.О., должность, место работы) (подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Руководитель подготовки ВКР к защите

(Ф.И.О., должность, место работы) (подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Задание принято к исполнению

студент гр. _____

(Ф.И.О.) (подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Г. Пример задания на дипломную работу

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой РТС
_____ С.В. Мелихов
« ____ » _____ 20 __ г.

ЗАДАНИЕ

на дипломную работу студенту гр. 124-3 Уланову Павлу Александровичу, оканчивающему университет по специальности

«Радиоэлектронные системы и комплексы».

1. Тема дипломной работы: «Исследование характеристик радиосигналов в зоне ДТР на основе использования имитационной модели»

(утверждена приказом по вузу от « ____ » _____ 20 ____ г., № _____).

2. Срок сдачи работы на кафедру: « 20 » января 2020 г.

3. Цель, назначение и область применения результатов работы.

Оценка влияния внешних условий среды распространения радиоволн и параметров аппаратуры на характеристики принимаемых сигналов УКВ на загоризонтных тропосферных трассах и проверка гипотезы о механизме ДТР.

Область возможного применения – пассивная радиолокация.

4. Источники разработки.

4.1. Калинин А.И., Троицкий В.Н., Шур А.А. Исследования дальнего тропосферного распространения УКВ. В сб. "Распространение радиоволн", М.: Наука, 1975, с. 127-153.

4.2. Шарыгин Г.С. Статистическая структура поля УКВ за горизонтом.– М.: Радиоисвязь, 1983. – 140 с.

4.3. Gossard E.E. Thereflection of microwaves by a refractive layer perturbed by waves. IRE trans., AP, May, 1962, p. 317-325.

4.4. Николаенко В.В. Отчёт по научно-исследовательской работе «Моделирование ДТР УКВ при отражении от наклонных слоёв».

4.5. Дальнее тропосферное распространение ультракоротких волн. /Под ред. Б.А. Введенского, М.А. Колосова, А.И. Калинина, Я.С. Шифрина. – М.: Сов. радио, 1965. – 416 с.

5. Вопросы, подлежащие исследованию и разработке.

5.1. Математическое моделирование процесса появления медленных флуктуаций углов прихода, основанного на использовании математической модели этого явления, описанной Gossard E.E.

5.2. Математическое моделирование профиля атмосферных неоднородностей, отражающих сигналы УКВ за радиогоризонт.

5.3. Расчёт на ЭВМ статистических характеристик радиосигналов в зоне ДТР на основе использования имитационной модели, созданной на базе моделей 5.1 и 5.2; рассчитываются характеристики:

5.3.1. Зависимость СКО углов прихода от дальности при разных видах профилей неоднородностей (интервалах высот неоднородностей; разной высоте максимума неоднородностей; разных величинах коэффициентов отражения).

5.3.2. Зависимость величины флуктуаций углов прихода от наклона слоёв и разной ширины ДН.

5.3.3. Зависимость изменений ширины углового спектра по вертикали и горизонтали от метеорологических условий и параметров аппаратуры.

5.3.4. Объяснение экспериментально зарегистрированных при ДТР явлений, не имеющих интерпретации с позиций теорий рассеяния и отражения от протяжённых горизонтальных слоёв: отклонений углов в горизонтальной плоскости до 1-3, и даже 5°; расслоение и искажение формы ДН при приёме за радиогоризонтом.

5.3.5. Определение и указание границ изменений используемых в численных опытах параметров на основе сопоставления результатов модельных исследований с данными натуральных экспериментов.

5.3.6. Разработка выводов и рекомендаций по дальнейшему развитию исследований характеристик радиосигналов в зоне ДТР на основе использования имитационной модели.

6. Технические требования и способы их проверки.

6.1. Расчёты провести для расстояний между источником сигнала и приемным пунктом 100-600 км.

6.2. Модельные исследования проводятся в два этапа:

- 1 этап – опыты проводятся для значений используемых параметров, соответствующих величинам, указанным в источнике разработки;
- 2 этап – опыты проводятся для значений используемых параметров, позволяющих получить характеристики сигналов с данными натуральных экспериментов.

6.3. Особые условия: для всех модельных опытов обязательна регистрация условий (параметров), при которых эти опыты выполнены.

7. Требования эргономики, техники безопасности и технической эстетики.
- 7.1. Изучение нормативной документации.
- 7.2. Разработка инструкции по охране труда и производственной санитарии на рабочем месте инженера, работающего с компьютерной техникой.
8. Требования к организационно-экономической части работы.
- 8.1. Техничко-экономическое обоснование целесообразности исследований характеристик радиосигналов в зоне ДТР на основе использования имитационной модели.
- 8.2. Составление сетевого графика моделирования характеристик радиосигналов в зоне ДТР и ориентировочный расчет сметы затрат.
9. Требования к макетированию, моделированию.
Моделирование выполнить на ЭВМ типа ПК.
10. Подлежат разработке следующая документация.
- Приложение. Систематизированное изложение всех результатов модельных опытов в виде приложения к дипломной работе на листах формата А4 и в виде архива Excel – файлов на электронном носителе: а) полное описание условий (величины использованных параметров) проведения каждого опыта; б) табличное представление результатов; в) графическое представление результатов; г) электронная версия модернизированной программы и листинг.
 - Сетевой график исследований – 1 лист.

Демонстрационные иллюстрации:

- Математическое описание алгоритмов моделирования – 1 лист;
- Блок-схема программы расчетов на ЭВМ – 1 лист;
- Результаты моделирования – 2 листа.

Задание составлено с учетом результатов преддипломной практики в

НИИ "Радиотехнических систем"

(предприятие, организация)

под руководством _____

с.н.с. НИИ РТС

(должность сотрудника предприятия)

Киселева Олега Николаевича

(Ф.И.О. сотрудника предприятия)

Задание согласовано:

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

Полякова Светлана Анатольевна, доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н. _____

« ___ » _____ 2019 г.

(подпись)

Консультант по организационно-экономической части проекта

Аникин Алексей Сергеевич, доцент каф. РТС, к.т.н

«__»_____2019 г.

(подпись)

Руководитель проектирования

Киселев Олег Николаевич, профессор каф. РТС ТУСУР, д.т.н.

«__»_____2019 г.

(подпись)

Руководитель подготовки ВКР к защите

Денисов Вадим Прокопьевич, профессор каф. РТС ТУСУР, д.т.н.

«__»_____2019 г.

(подпись)

Задание принято к исполнению

Студент гр.121-3 Уланов Петр Александрович

«__»_____2019 г.

(подпись)

Содержание отчета о практике и выполнении индивидуального задания

Форма титульного листа отчета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

ОТЧЕТ

по результатам производственной преддипломной практики
на тему

«_____»

Студент гр. _____

_____ Фамилия И.О.

(дата)

Руководитель

(должность, уч. степень, уч. звание)

_____ Фамилия И.О.

(дата)

Город – 20__

Содержание отчета

1. Место практики (предприятие, подразделение).
2. Прибыл к месту практики (дата).
3. Зачислен на должность.
4. Приступил к работе (дата).
5. График производственной деятельности (по неделям – выполненная производственная работа в соответствии с занимаемой должностью).
6. Тема индивидуального задания.
7. Работа по выполнению индивидуального задания.
8. Дата получения (согласования с руководителем) задания на дипломное проектирование.
9. Дата сдачи на кафедре проекта задания на дипломное проектирование.
10. График разработки дипломного проекта/работы (по неделям – выполненная работа в соответствии с заданием).
11. Подпись студента.
12. Оценка производственной работы студента (заполняется администрацией):
 - A. Заключение о работе студента в период практики (технические навыки, активность, дисциплина, участие в производственных мероприятиях, помощь производству);
 - B. Поощрения и взыскания (по приказам);
 - C. Оценка руководителя практики от предприятия.
13. Заключение руководителя практики от университета и оценка практики (заполняется на кафедре).

Приложение 5.

Формы титульных листов выпускных квалификационных работ

А. Дипломный проект

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ

Заведующий кафедрой РТС
доктор техн. наук, профессор

_____ С.В. Мелихов

«___» _____ 20__ г.

[ТЕМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА – ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ]

Дипломный проект
(выпускная квалификационная работа – ВКР)
по специальности 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы

Пояснительная записка
РТС._____.001 ПЗ-ДП

СОГЛАСОВАНО:

Консультант по экономической части проекта

Студент группы _____

(должность, ученая степень, звание)

(И.О. Фамилия)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Руководитель

Консультант по охране труда и ТБ

(должность, ученая степень, звание)

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, звание)

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

[Город] -20__

В обозначении после аббревиатуры «РТС» указывается номер по ЭСКД.
Обозначения проектов, выполненных на предприятиях, производится по правилам предприятий.

Б. Дипломная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ

Заведующий кафедрой РТС
доктор техн. наук, профессор

_____ С.В. Мелихов

«___» _____ 20__ г.

[ТЕМА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ – ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ]

Дипломная работа
(выпускная квалификационная работа – ВКР)
по специальности 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы

СОГЛАСОВАНО:

Консультант по экономической части проекта

Студент группы _____

(должность, ученая степень, звание)

(подпись) (И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

(подпись) (И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

Руководитель

Консультант по охране труда и ТБ

(должность, ученая степень, звание) (И.О. Фамилия)

(подпись) «___» _____ 20__ г.

(должность, ученая степень, звание) (И.О. Фамилия)

(подпись) «___» _____ 20__ г.

[Город] -20__

Оформление списка использованных источников

Примеры библиографического описания различных видов документов приведены в соответствии с действующим ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Однотомные издания

Книги одного, двух и трех авторов

Фролова Т.В. Бюджетирование затрат в производстве (на примере сыродельного предприятия потребительской кооперации): учеб. пособие для вузов / Т.В. Фролова; Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2002. – 64 с.

Федько В.П. и др. Основы маркетинга: учебн. пособие / В.П. Федько, Н.Г. Федько, О.А. Шапор; под ред. В.П. Федько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 214 с.

Книги четырех и более авторов

Статистика рынка товаров и услуг: учебник / И.К. Беляевский, Г.Д. Кулагина, А.В. Коротков и др.; под ред. И.К. Беляевского. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 432 с.

Комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности районной кооперативной организации : учебное пособие. – 2-е изд., испр. / [авт. колл. под рук. д.э.н., проф. З.А. Капелюк] ; Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2001. – 212 с.

Переводные издания

Болч Б. Многомерные статистические методы для экономики: пер. с англ. А.Д. Плитмака / Б. Болч, К. Хуань; под ред. и предисл. С.А. Айвазяна. – М.: Статистика, 2000. – 317 с.

Гроссе Э. Химия для любознательных: пер. с нем. / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – М.: Химия, 2002. – 392 с.

Издания, не имеющие индивидуального автора

Материалы съездов, пленумов, конференций

Потребительская кооперация: социальная инициатива и ответственность: материалы международной научной конференции, 23–25 октября 2003 г. // Российская кооперация. – 2003. – № 44. – С. 1–3.

Самобытность потребительской кооперации: опыт и проблемы управления : материалы Российской научно-практической конференции, сентябрь 2001 г. / Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2001. – 108 с.

Постановления

О типовом регламенте взаимодействия федеральных органов исполнительной власти : Постановление Правительства РФ от 19.01.2005 г. № 30 // Российская газета. – 2005. – 25 янв. – С. 11–12.

Сборники с общим названием

Социальный менеджмент: учебник / под ред. Д.В. Валового; Академия труда и социальных отношений. – М.: Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2002. – 384 с.

Статистика рынка товаров и услуг: учебник / под ред. И.К. Беляевского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 654 с.

Сборники научных трудов

Статистический учет и отчетность при переходе на статистику предприятия: сб. науч. трудов / под науч. ред. Ю.А. Новоселова, Л.П. Наговициной; Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2001. – 83 с.

Инструкции

Инструкция о порядке проведения ревизий в организациях потребительской кооперации: утв. постановл. Президиума Совета Центросоюза РФ от 12 ноября 2002 г. № 157-Сп. / М.Н. Печникова, М.Ф. Овсяичук, Т.Н. Смирнова и др.; Центросоюз РФ. – М., 2003. – 255 с.

Словари, энциклопедии

Библиотечное дело: терминологический словарь / [сост.: И.М. Сусллова, Л.Н. Уланова]. – 2-е изд. – М.: Книга, 1996. – 224 с.

Экономическая энциклопедия / науч.-ред. совет изд-ва «Экономика»; гл. ред. Л.И. Абалкин. – М.: Экономика, 1999. – 453 с.

Многотомные издания

Издание в целом

Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика: в 2 кн. / Юрий Харитонов. – М.: Высш. шк., 2001.

Отдельный том

Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. В 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Юрий Харитонов. – М.: Высш. шк., 2001. – 342 с.

Нормативно-технические и технические документы

Стандарты

ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2001–08–31. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. – 21 с.

или

Системы менеджмента качества. Требования: ГОСТ Р ИСО 9001–2001. – Введ. 2001–08–31. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с.: схемы. – Библиогр.: с. 208–209. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Неопубликованные документы

Отчет о научно-исследовательской работе

Формирование продовольственных оптовых рынков потребительской кооперации Сибири: отчет о НИР (по 1 этапу) / рук. Г.В. Маклаков. – Новосибирск, 1997. – 58 с.

Неопубликованный перевод

Обзор методов применения обратной связи в оптических системах. Бистабильные оптические системы / ВЦП. – № Е–12194. – М., 13.04.83. – 34 с.

–пер. ст.: Collins S.A., Wasmundt K.C. из журн.: Optical engineering. –1980. –Vol. 19, № 4. – P. 478–487.

Диссертации

Зайцева О.П. Экономические аспекты антикризисного управления в потребительской кооперации: дис. ... д-ра экон. наук: спец. 08.00.05 Экон. и упр. нар.хоз-вом / Зайцева Ольга Петровна; Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2001. – 394 с. – Библиогр.: с. 308–336.

Автореферат диссертации

Аманжолова Б.А. Бюджетирование как система оперативного планирования деятельности организаций: автореф. дис. канд. экон. наук / Б.А. Аманжолова; Центросоюз РФ, СибУПК. – Новосибирск, 2001. – 16 с.

Составная часть документа

Статья из

...собраний сочинений

Маркс К. Первый международный обзор / К. Маркс, Ф. Энгельс // Соч. – 2-е изд. – Т. 7. – С. 224–237.

Энгельс Ф. Социализм в Германии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – 2-е изд. – Т. 22. – С. 247–264.

Ленин В. И. Социализм и война / В.И. Ленин // Полн. собр. соч. – Т. 26. – С. 307–350.

... из книги

Файн Л.Е. Кооперация как компонент рыночных отношений: основные проблемы и итоги их разработки // Кооперация как компонент рыночных отношений: проблемы истории / под ред. Л.Е. Файн. – Иваново: Изд-во ИГУ, 2002. – С. 5–23.

... из журнала

Гавялис В.П. Коррупция как проблема экономической теории / В.П. Гавялис // Финансы и кредит. – 2004. – № 18. – С. 71–78.

... из газеты

Мандрыка В. Пайщики стали более заинтересованно участвовать в работе потреббществ / В. Мандрыка // Российская кооперация. – 2005. – 31 марта.

... из трудов, ученых записок и т. д.

Рожкова Н.А. Некоторые вопросы статистической оценки занятости населения / Н.А. Рожкова // Статистический учет и отчетность при переходе на статистику предприятий: сб. науч. трудов. – Новосибирск, 2001. – С. 54–58.

Киселева Е.И. Проблемы толкования налогового законодательства / Е.И. Киселева // Вест. юр. ф-та СибУПК. – 2001. – № 1. – С. 60–63.

Казанцева К.В. Отражение, знание, информация / К.В. Казанцева, А.Д. Урсул // НТИ. Сер. 2. – 1997. – № 1. – С. 1–9.

... из материалов конференций, семинаров и т.д.

Бернвальд А.Р. Совершенствование структуры управления потребительской кооперации в соответствии с законом РФ «О потребительской кооперации (потребительских обществах, их союзах) в Российской Федерации» / А.Р. Бернвальд // Потребительская кооперация – социально ориентированная система: научно-практич. конф., 11–12 ноября 1999 г. – Новосибирск, 2000. – С. 95–97.

Бакаева А.С. Некоторые проблемы российского рынка ауди- и видеопродукции / А.С. Бакаева // Научные исследования на рубеже XXI века : материалы конференция по итогам научно-практической работы за 1999/2000 учеб. год, 19–21 апреля 2000 г. – Новосибирск : СибУПК, 2001. – С. 37–39.

Описание издания на CD-ROM

Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2000 [Электрон. ресурс]. – М.: Большая Рос. энцикл., 2000. – 2 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв.

Описание электронного ресурса из Интернета

Ананченко И. Анонимные денежные переводы: [Электрон. ресурс] <http://www.neonstudio.ru/><02.06.2005>.

Содержание отзыва руководителя

Заголовок отзыва:

ОТЗЫВ

руководителя дипломного проекта (дипломной работы) студента

(Фамилия, имя, отчество студента)

(Название дипломного проекта или дипломной работы)

Содержание отзыва:

1. Краткая характеристика качества работы студента в период разработки дипломного проекта (работы).
2. Заключение о степени соответствия выполненного проекта (работы) заданию на проектирование.
3. Краткая характеристика полноты выполнения основных разделов проекта (работы) с указанием степени использования студентом передовых достижений науки и техники.
 1. Перечень положительных качеств дипломного проекта, актуальность работы, новизна и оригинальность решения, экономическая эффективность и т.д.
 2. Перечень недостатков дипломного проекта (работы).
 3. Общая оценка дипломного проекта (работы).
 4. Заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации инженера.

Руководитель:

(Фамилия, имя, отчество)

(Должность, название организации)

(Ученое степень, звание – при наличии)

(Дата, печать организации, кроме ТУСУР)

(Подпись)

Приложение 8.

Содержание рецензии на дипломный проект (работу)

Заголовок рецензии:

Рецензия

на дипломный проект (дипломную работу) студента

(Фамилия, имя, отчество студента)

(Название дипломного проекта или дипломной работы)

Содержание рецензии:

4. Заключение о степени соответствия выполненного проекта (работы) заданию.
5. Краткая характеристика полноты выполнения основных разделов проекта (работы) с указанием степени использования студентом передовых достижений науки и техники.
5. Перечень положительных качеств дипломного проекта (работы), актуальность работы, новизна и оригинальность решения, экономическая эффективность и т.д.
6. Перечень недостатков дипломного проекта (работы).
7. Общая оценка дипломного проекта (работы).
8. Заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации инженера.

Подпись рецензента:

Рецензент:

(Фамилия, имя, отчество)

(Должность, название организации)

(Ученое степень, звание – при наличии)

(Подпись)

(Дата, печать организации, кроме ТУСУР)