

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий кафедрой  
«Радиоэлектронные системы  
и технологии»



И.Л. Афонин

«30» апреля 2022 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Исполняющий обязанности  
директора института  
Радиоэлектроники и  
информационной безопасности



С.И. Девицына

«30» апреля 2022 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

*(код и наименование направления подготовки / специальности)*

**Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов**

*(наименование профиля / специализации)*

**специалитет**

*(уровень высшего образования)*

**очная, 2022**

*(форма обучения, год набора)*

Севастополь  
2022

Программа Государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО по специальности

**11.05.01**

(код направления специальности)

**Радиоэлектронные системы и комплексы,**

(наименование специальности)

Приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 N 94 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2018 N 50243).

Программа Государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» от «30» апреля 2022 г., протокол № 8.

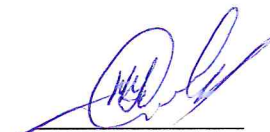
Руководитель образовательной программы,  
Заведующий кафедрой РТ, д.т.н., профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)



(Подпись)

И. Л. Афонин  
(И. О. Фамилия)

Программа составлена:  
Заведующий кафедрой РТ, д.т.н., профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)



(Подпись)

И. Л. Афонин  
(И. О. Фамилия)

Рецензент:  
профессор кафедры РТ, д.т.н., профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)



(Подпись)

М. Б. Проценко  
(И. О. Фамилия)

**РПП переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры РТ**  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой РТ  
(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(И. О. Фамилия)

**РПП переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры**  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой РТ  
(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(И. О. Фамилия)

**РПП переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры**  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой РТ  
(должность, ученая степень, ученое звание)

(Подпись)

(И. О. Фамилия)

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СПЕЦИАЛИСТА. ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ  
РАЗРАБОТЧИКИ СТАНДАРТА:**

1. Афонин Игорь Леонидович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РТ СевГУ;
2. Мельников Анатолий Викторович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры РТ СевГУ.

Этот стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, растиражирован и распространен без разрешения Министерства образования и науки Российской Федерации

**ВСТУПЛЕНИЕ**

Составляющая Стандарта Севастопольского государственного университета «Государственная итоговая аттестация высшего образования. Требования к государственной аттестации» — это нормированные и регламентированные методики, предназначенные для количественного и качественного оценивания уровня сформированности знаний, умений и навыков, профессиональной компетентности лиц, которые получают образовательно-квалификационный уровень специалист по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Целью Стандарта Севастопольского государственного университета «Государственная итоговая аттестация высшего образования. Требования к государственной аттестации» являются определение уровня теоретической и практической подготовки выпускника для будущей профессиональной деятельности; выявление соответствия полученных знаний, пониманий, умений и навыков требованиям стандартов; оценивание уровня сформированности системы компетенций специалиста по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» согласно цели и заданиям высшего образования и требованиям рынка труда в указанной сфере.

Государственная итоговая аттестация подготовки специалиста устанавливают требования, которые обеспечивают:

- определение уровня сформированности профессиональной компетентности как результатов учебы (знаний, пониманий, умений);
- унификацию содержания и форм государственной аттестации;
- единство процедур и методов государственной диагностики;
- вариативность подходов к выбору форм государственной аттестации, их структуры и содержательного наполнения; видов средств оценивания степени достижения высшими учебными заведениями целей и заданий высшего образования относительно подготовки специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Государственная итоговая аттестация высшего образования, как составляющая Стандарта Севастопольского государственного университета, служат для обеспечения реализации государственной политики относительно повышения качества высшего образования специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» и расширения академической автономии высших учебных заведений в соответствии с принципами Болонской декларации.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**Образовательно-квалификационный  
уровень:**

Специалист

**Специальность:**

11.05.01 — Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:**

Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

**Образовательный уровень:**

Полное высшее образование

**Квалификация:**

Инженер

**Обобщенным объектом деятельности  
являются:**

устройства, системы и комплексы для

генерирование, формирования, управления, излучения, приема,

обработки и отображения информации в радио - и оптическом диапазонах

электромагнитных колебаний

Специалист подготовлен к работе в области экономики, виды экономической деятельности указаны в таблице 1.

Профессиональные работы, которые способен выполнять специалист:

- младший научный сотрудник (электроника, телекоммуникации);
- преподаватель университета и высшего учебного заведения;
- инженер электросвязи;
- инженер по радионавигации и радиолокации;
- инженер средств радио и телевидения;
- инженер сети сотовой связи;
- инженер - электроник

и может занимать первичные должности:

- младший научный сотрудник (электроника, телекоммуникации);
- ассистент высшего учебного заведения;
- инженер электросвязи (без категории);
- инженер по радионавигации и радиолокации (без категории);
- инженер средств радио и телевидения (без категории);
- инженер из звукозаписи (без категории);
- инженер сети сотовой связи (без категории);
- инженер - электроник (без категории).

Таблица 1 — Виды экономической деятельности, к которым может привлекаться специалист

| № п.п | Название, включающее данный класс |
|-------|-----------------------------------|
| 1.    | Перерабатывающая промышленность   |
| 2.    | Производство оборудования связи   |

|     |                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.  | Производство электронной аппаратуры бытового назначения для приема, записи и воспроизведения звука и изображения |
| 4.  | Производство инструментов и оборудования для измерения, исследования и навигации                                 |
| 5.  | Ремонт и техническое обслуживание электронного и оптического оборудования                                        |
| 6.  | Информация и телекоммуникации                                                                                    |
| 7.  | Деятельность в области беспроводной электросвязи                                                                 |
| 8.  | Деятельность в области спутниковой электросвязи                                                                  |
| 9.  | Деятельность в сфере информационных технологий и компьютерных систем                                             |
| 10. | Обработка данных, размещение информации на веб-узлах и связанная с ними деятельность                             |
| 11. | Профессиональная, научная и техническая деятельность                                                             |
| 12. | Технические испытания и исследования                                                                             |
| 13. | Исследования и экспериментальные разработки в сфере естественных и технических наук                              |
| 14. | Образование                                                                                                      |
| 15. | Профессионально-техническое образование на уровне высшего профессионально-технического учебного заведения        |
| 16. | Ремонт оборудования связи.                                                                                       |

**Нормативный срок обучения (дневная форма): 5,5 лет**

Этот стандарт устанавливает:

- основные требования к государственной аттестации;
- принципы формирования и реализации системы средств государственной диагностики качества знаний выпускников;
- процедуры и методы проектирования регламентированных средств контроля степени достижения конечных целей образовательно-профессиональной подготовки выпускников;
- процедуры и формы организации квалификационных испытаний;
- процедуры и критерии оценивания качества высшего образования.

Стандарт «Государственная итоговая аттестация» является обязательными для Севастопольского государственного университета, где готовят специалистов образовательно-квалификационного уровня специалист специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

- Стандарт используется при лицензировании и аккредитации, а также для
- определение форм государственной аттестации специалистов;
  - проектирование содержания и структуры средств диагностики степени приобретения образовательно-профессиональных компетенций специалиста;
  - разработки нормативной части средств диагностики качества подготовки специалиста;
  - разработки вариативной части средств диагностики качества полученных знаний, приобретенных умений и навыков специалиста;
  - определения процедуры государственной аттестации выпускников образовательно-квалификационного уровня специалист по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы»;

— оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций выпускников образовательно-квалификационного уровня специалист и их соответствия требованиям стандартов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

## **2. Нормативные ссылки**

В стандарте есть ссылки на следующие нормативно-правовые акты Российской Федерации:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства РФ от 10 февраля 2014 N 92 "Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования";
- нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации:
  - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования — Специалитет. Направление подготовки 11.05.01 — Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 94 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2018 № 50243);
  - Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (ред. от 28.04.2016) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2015 № 38132);
  - локальные нормативные документы Севастопольского государственного университета, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности;
  - Устав Севастопольского государственного университета;
  - Положение о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 02-08/17, принятое решением учёного совета Севастопольского государственного университета (протокол № 1 от 24.04.2015) и утверждённое приказом ректора от 24.04.2015.

## **3. Требования к государственной аттестации лиц, которые учатся в Севастопольском государственном университете**

3.1. Государственная аттестация — это процесс установления соответствия качества полученного высшего образования, уровня приобретенных профессиональных компетенций выпускника Севастопольского государственного университета, требованиям отраслевых стандартов высшего образования РФ по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

3.2. Государственная аттестация выпускников осуществляется с помощью средств контроля степени достижения конечных целей образовательно-профессиональной

подготовки с соблюдением принципов формирования и реализации системы средств государственной диагностики качества знаний.

3.3. Принципами формирования и реализации системы средств государственной диагностики качества знаний специалиста по радиотехнике является унификация, комплексность, взаимозаменяемость, взаимодополняемость, актуальность, информативность, действенность, индивидуальность, дифференцированность, объективность, открытость, единство требований, предметность, инновационность, валидность, вариативность.

3.4. Государственная аттестация специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» в Севастопольском государственном университете осуществляется на основании оценки качества усвоения образовательно-профессиональной программы, уровня профессиональных знаний, умений и навыков, степени сформированности системы профессиональных компетенций специалиста, предусмотренных Стандартом Севастопольского государственного университета по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы», возможности решать задачи деятельности, которые могут возникнуть в процессе их профессиональной деятельности.

3.5. Государственная аттестация специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» в Севастопольском государственном университете предусматривает использование такого метода комплексной диагностики, как защита выпускной квалификационной работы — дипломного проекта.

3.6. Государственная итоговая аттестация высшего образования в подготовке специалиста по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» устанавливают требования, которые обеспечивают определение уровня способности решать сложные специализированные задания, научные и практические проблемы в профессиональной деятельности, которая предусматривает проведение исследований и осуществление инноваций в условиях неопределенности и сложности окружающей среды.

3.7. Государственная аттестация качества подготовки специалиста по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» относительно установления фактического соответствия уровня образовательной и профессиональной подготовки требованиям стандарта, осуществляется Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) Севастопольского государственного университета по специальности.

3.8. Нормативные формы государственной аттестации определяются «Стандартом высшего образования Севастопольского государственного университета». «Образовательно-профессиональной программой подготовки специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» и «Положением об организации учебного процесса в Севастопольском государственном университете».

#### **4. Требования к дипломному проекту**

4.1. Государственная аттестация выпускников Севастопольского государственного университета образовательно-квалификационного уровня специалист специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» проходит в виде защиты дипломного проекта в Государственной экзаменационной комиссии с учетом основных требований к дипломному проекту.

4.2. Дипломный проект является итоговой квалификационной работой, которая завершает учебу специалиста и дает возможность выявить уровень усвоения студентом теоретических знаний и практической подготовки, способность к самостоятельной работе на первичных должностях соответствующего обобщенного объекта деятельности.

4.3. Дипломный проект специалиста является законченной исследовательской экспериментальной (расчетной или теоретической) или учебно-методической

разработкой, которая отображает умение выпускника анализировать научную или учебно-методическую литературу по разрабатываемой теме, планировать и проводить экспериментальную (содержательную) часть работы, обсуждать полученные научные и практические результаты и делать обоснованные выводы.

4.4. Подготовка дипломного проекта проводится студентами в учебном заведении или на предприятиях и в организациях, которые заинтересованы в этой работе. По месту выполнения работы студенту предоставляется рабочее место, а также оборудование, необходимое для ее выполнения, проведения эксперимента, и тому подобное.

4.5. Тема разрабатываемого дипломного проекта, определяется научным руководителем в соответствии с научной тематикой кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций или научного отдела (научной лаборатории), где проводится подготовка дипломного проекта.

4.6. Темы дипломных проектов обсуждаются на заседаниях кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций и утверждаются приказом по Севастопольскому государственному университету.

4.7. К защите дипломного проекта допускаются студенты, которые выполнили проект, получили на него отзыв руководителя, рецензию и визу заведующего кафедрой, о допуске к защите. Рекомендуются рецензентом дипломных проектов не назначать работника этой же кафедры.

4.8. Изложение содержания каждого вопроса дипломного проекта должно быть целостным, логическим, доказательным, объяснительным и научно аргументированным. Дипломный проект должен отвечать таким требованиям и содержать:

- системный анализ научной задачи в соответствии с предметом научного исследования;
- элементы научной новизны и практической значимости из предмета исследования;
- быть должным образом оформленным и иметь все необходимые сопроводительные документы.

4.9. По структуре дипломный проект содержит: титульную страницу, задание на дипломный проект, реферат, перечень условных обозначений, содержание, вступление, основную часть (разделы: аналитический обзор литературы по теме дипломного проекта, материалы и методы исследований, научные результаты, их анализ и обобщение, раздел «Безопасность жизнедеятельности», выводы, список использованных источников, приложения.

4.10. Дипломный проект выпускников Севастопольского государственного университета образовательно-квалификационного уровня специалист специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» подается в Государственную экзаменационную комиссию в виде рукописи.

4.11. Структура и оформление дипломного проекта должны отвечать требованиям действующих стандартов на оформление текстовых документов.

4.12. Процедурные требования относительно выполнения дипломного проекта, оформления сопроводительных документов и защиты, в Государственной экзаменационной комиссии, которые должны отвечать «Требованиям к дипломному проекту» вариативной компоненты стандартов высшего образования Севастопольского государственного университета, приведены в «Положении об организации учебного процесса в Севастопольском государственном университете» и в методических рекомендациях к выполнению дипломного проекта студентами, получающими образовательно-квалификационный уровень специалист по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

4.13. Дипломный проект как метод оценивания уровня качества подготовки должен продемонстрировать, что специалист владеет системой специальных знаний, которые получены в процессе учебы и практической подготовки на уровне новейших

достижений науки в предметной области деятельности, что является залогом его научного мышления и творческой профессиональной, научно исследовательской и научно педагогической деятельности, и умеет:

- работать с информационными источниками (законодательными и нормативными документами, научной специальной литературой по избранной специальности и специализации, в том числе изданной на иностранных языках, техническими инструкциями по эксплуатации научного оборудования и методов эксперимента, а также правилами техники безопасности, материалами Интернета и тому подобное);
- излагать материал по теме дипломного проекта логично, сжато и аргументированно;
- использовать понятия и методы системного анализа для решения задач профессиональной деятельности;
- разрабатывать математические модели процессов и систем, проводить теоретические исследования на их основе с использованием компьютерных технологий и программных средств;
- выполнять экспериментальные исследования с применением современной контрольно-измерительной аппаратуры;
- составлять нормативную и научно-техническую документацию по специальности;
- использовать приобретенные навыки для разработки предложений и обоснования практических рекомендаций по предмету исследований;
- генерировать и обосновывать гипотезы, идеи, предложения, в предметной сфере научных исследований;
- делать аргументированные выводы относительно научных и практических результатов проведенных исследований.

4.14. Защита дипломного проекта происходит публично на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии.

## **5. Оценка уровня качества подготовки**

5.1 Оценка уровня качества подготовки специалиста осуществляют члены Государственной экзаменационной комиссии на основе установленных правил, принципов, критериев, системы и шкалы оценивания.

5.2 Объектом оценивания качества подготовки специалиста является совокупность знаний, умений и навыков, приобретенных компетенций, продемонстрированных в процессе выполнения и защиты дипломного проекта.

5.3 Оценка уровня качества подготовки специалиста осуществляется членами Государственной экзаменационной комиссии на основе принципов: объективности, индивидуальности, комплексности, этичности, дифференцированного и компетентностного подхода с учетом приобретенной системы типичных универсальных и специальных профессиональных компетенций, которые определяются «Стандартом высшего образования Севастопольского государственного университета. Образовательно-профессиональная программа подготовки специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы».

5.4 Уровень качества подготовки специалиста определяется по системам оценивания: Европейской кредитно-трансферной системе (по 100-бальной шкале и буквами «А», «В», «С», «D», «Е», «FX», «F»); национальной (по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);

5.5 Критерии оценивания качества подготовки специалиста по результатам выполнения и защиты дипломного проекта приведены в «Положении об организации учебного процесса в Севастопольском государственном университете» и в методических рекомендациях к выполнению дипломного проекта студентами образовательно-квалификационного уровня специалист по специальности 11.05.01 —

«Радиоэлектронные системы и комплексы», основные положения которых должны отвечать Требованиям к выполнению дипломного проекта.

5.6 Решение относительно итогового оценивания принимается большинством голосов членов ГЭК по результатам публичной защиты с учетом выводов научного руководителя и рецензента.

## **6. Порядок присвоения квалификации**

По результатам успешной защиты дипломного проекта Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоения квалификации специалист по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» и о выдаче выпускнику диплома государственного образца.

# **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТА. ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ СПЕЦИАЛИСТА**

## **РАЗРАБОТЧИКИ СТАНДАРТА:**

1. Афонин Игорь Леонидович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры РТ СевГУ;
2. Мельников Анатолий Викторович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры РТ СевГУ.

Этот стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, растиражирован и распространен без разрешения Министерства образования и науки Российской Федерации.

## **Общие положения**

Требования к дипломному проекту как составляющей «Стандарта высшего образования Севастопольского государственного университета. Образовательно-профессиональная программа подготовки специалистов по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы», «Государственная итоговая аттестация образования специалиста» разработаны с учетом Федерального закона Российской Федерации: «Об образовании», ФГОС ВПО, Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), нормативно-методических документов Минобрнауки России.

Специалист — образовательно-квалификационный уровень высшего образования лица, которое получило полное высшее образование, специальные умения и знания, достаточные для выполнения профессиональных заданий и обязанностей (работ) инновационного характера соответствующего уровня профессиональной деятельности, предусмотренных для первичных должностей в определенном виде деятельности.

Дипломный проект специалиста является итоговой квалификационной работой, которая дает возможность выявить уровень усвоения студентом теоретических знаний и практической подготовки, способность к самостоятельной работе по избранной специальности на первичных должностях в соответствии с обобщенным объектом деятельности. Дипломный проект по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы» является одним из видов индивидуальных работ студента, оригинальным, завершенным научным. Она содержит совокупность научных и практических результатов, положений, которые предлагаются для публичной защиты.

Дипломный проект по специальности 11.05.01 — «Радиоэлектронные системы и комплексы», выполняемая в соответствии с направлениями научных и прикладных исследований выпускающей кафедры и ведущих научных учреждений г. Севастополя, должна засвидетельствовать:

- уровень профессиональной подготовки выпускника;
- умение применять полученные в Севастопольском государственном университете знания для решения сложных научно-практических заданий;
- сознательное усвоение знаний и их систематизацию;
- наличие у студента навыков научной работы;
- способность критически и креативно мыслить;
- умение аргументировать собственную точку зрения.

Руководителем дипломного проекта назначается преподаватель или научный сотрудник, который, как правило, имеет научную степень доктора или кандидата наук, а также ученое звание: профессора, доцента, старшего научного сотрудника.

Дипломный проект выполняется на основе углубленного изучения специальной отечественной и зарубежной научной литературы, а также результатов собственных исследований реального объекта, с целью решения определенных научных и прикладных заданий в сфере будущей профессиональной деятельности.

Дипломный проект должен содержать результаты собственных теоретических, экспериментальных (фундаментальных или прикладных) исследований в отрасли радиотехники и телекоммуникаций.

Целью выполнения дипломного проекта является определение уровня подготовленности студента к решению комплекса научных и прикладных заданий в соответствии с обобщенным объектом деятельности на основе применения системы теоретических знаний и практических навыков, полученных им в процессе всего периода учебы.

Выполнение дипломного проекта обеспечивает: систематизацию, закрепление, расширение и применение знаний студента, во время выполнения конкретных научно-исследовательских и прикладных заданий; развитие навыков самостоятельной работы; овладение методикой исследования при решении научных и прикладных заданий.

Дипломный проект должен быть написан научным стилем, логично и аргументированно.

Основные этапы подготовки и выполнения дипломного проекта:

- выбор и утверждение темы;
- составление и утверждение задания на дипломный проект;
- проведение исследований;
- проработка и изложение результатов исследований;
- оформление дипломного проекта;
- предварительная защита дипломного проекта на выпускающей кафедре радиоэлектроники и телекоммуникаций и допуск ее к защите в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- внешнее рецензирование дипломного проекта;
- защита дипломного проекта на заседании ГЭК.

## **1. Требования к написанию дипломного проекта**

Выбор темы дипломного проекта. Тема дипломного проекта должна отображать основную идею, задания, положения, которые необходимо исследовать. Критерием выбора темы исследования является ее актуальность относительно современных тенденций развития радиоэлектроники и телекоммуникаций.

Подготовка дипломных проектов проводится студентами в учебном заведении или на предприятиях и в организациях, которые заинтересованы в этой работе. По месту выполнения работы студенту предоставляется рабочее место, а также оборудование, необходимое для ее выполнения, проведения эксперимента, и тому подобное.

Тема разрабатываемого дипломного проекта, определяется научным руководителем в соответствии с научной тематикой кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций Севастопольского государственного университета или научного отдела (научной лаборатории) другого учреждения, где проводится подготовка дипломного проекта.

Название темы должно быть четким, лаконичным и содержать однозначное толкование. Темы дипломных проектов обсуждаются на заседаниях кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций и утверждаются приказом по Севастопольскому государственному университету.

Закрепление темы дипломного проекта, назначения научного руководителя, утверждается приказом ректора ВУЗа.

- Структура дипломного проекта;
- титульной страницы;
  - задания на дипломный проект;
  - перечня условных обозначений;
  - содержания;
  - вступления;
  - основной части;
  - выводов;
  - библиографического списка;
  - приложений.

Титульная страница является первой страницей дипломного проекта. Она оформляется в соответствии с требованиями стандарта и требованиями высшего учебного заведения.

Задание на дипломный проект содержит исходные данные для разработки, развернутое содержание (план) работы, календарный график выполнения работы. Задание утверждается руководителем дипломного проекта, и заведующим выпускающей кафедрой.

В дипломном проекте приводится перечень условных сокращений, если в ней применяется специфическая терминология, а также использованы малоизвестные сокращения, новые символы, обозначение и тому подобное.

Содержание дипломного проекта определяется ее темой и отображается в плане, который утверждается научным руководителем, размещается после перечня условных сокращений, начиная с новой страницы. Содержание включает: вступление; последовательно перечисленные названия всех разделов и подразделов; выводы; список использованных источников; приложения.

Во вступлении дипломного проекта отмечаются научная задача, которая требует решение, степень ее исследования; обосновывается актуальность избранной темы, основная идея, на которой базируется исследование, цель и задачи; формулируется объект и предмет исследования, элементы научной новизны, практическая значимость, методы научных исследований, апробация результатов, на предприятиях, организациях, учреждениях (в случае наличия). Объем вступления, как правило, не должен превышать 3-4 страницы.

Актуальность темы подается в виде критического анализа и направлений решения научной задачи, обоснования необходимости исследований для предприятий, организаций и учреждений.

Цель и задачи работы должны быть четко сформулированными и отображать тематику исследования.

Объект исследования дипломного проекта — исследование и разработка средств, производство и техническое обслуживание устройств, систем и комплексов, для генерирования, формирования, управления, излучения, приема, обработки и отображения информации, в радио- и оптическом диапазонах электромагнитных волн.

Предметом исследования дипломного проекта является разработка или совершенствование конкретного устройства, системы или явления. Предмет исследования содержится в пределах объекта.

Объект и предмет как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное.

Методы исследований — это фрагмент текста вступления, в котором должен быть приведен перечень методов экспериментальных или теоретических исследований, которые использованы для получения достоверных научных знаний по теме дипломного проекта.

Элементы научной новизны должны иметь обобщающий характер и содержать собственные выводы и рекомендации из предмета исследования.

Практическая значимость должна содержать результаты самостоятельно проведенных исследований, которые могут быть при определенных условиях внедрены в деятельность предприятий, учреждений, организаций.

Основная часть дипломного проекта состоит из таких разделов: аналитический обзор литературы; материалы и методы исследований, результаты исследований, их анализ и обобщение. Каждый из указанных разделов дипломного проекта состоит из подразделов, которые должны быть взаимосвязаны между собой, а материал, который в них содержится, должен быть изложен последовательно и логично с критическим анализом полученных, или известных из литературных источников, экспериментальных и теоретических положений, оценок погрешностей измерений, обработки статистических данных и другой информации разнообразного характера, по теме дипломного проекта. В конце каждого раздела формулируются выводы со сжатым изложением приведенных в нем результатов научных или прикладных исследований.

В первом разделе основной части рассматриваются теоретические и методологические аспекты исследуемой задачи. В аналитическом обзоре литературных источников по предмету научного исследования, критически анализируются разные сведения, касающиеся темы дипломного проекта, осуществляется их научная классификация, основные факторы влияния на состояние и развитие исследуемого объекта и тому подобное. Теоретическое обоснование, суть, значение, классификационные характеристики, история и тенденции развития предмета исследования, методологические подходы, должны иметь элементы полемичности, раскрывать собственную позицию относительно предмета исследования, что создает предпосылки для проведения в следующих разделах дипломного проекта собственных научных исследований.

В конце аналитического обзора приводится обоснование целесообразности поставленной цели исследования и приводится перечень конкретных заданий, которые необходимо выполнить для ее достижения.

Для проведения аналитического обзора степени разработки исследуемой задачи, констатации и обоснования общетеоретических выводов и тенденций, целесообразно использовать данные, опубликованные в соответствующих энциклопедиях, монографиях, справочниках, научных статьях, тезисах докладов.

Во втором разделе студент разрабатывает техническую реализацию принципа действия радиотехнических (радиоэлектронных) методов, устройств или систем, обосновываются структурные и функциональные схемы, проводятся необходимые расчеты, разрабатываются математические модели и алгоритмы обработки информации, описываются использованные методы определения погрешностей измерений и расчетов.

Третий и четвертый раздел содержат результаты собственных научных исследований, проведенных студентом по конкретным расчетам принципиальных электрических схем, выбору и обоснованию элементной базы, конструктивные расчеты геометрических параметров элементов схем, и устройств, моделирование характеристик в специализированных программных пакетах, результаты экспериментальных исследований макетов устройств. Приложениями являются схема принципиальная электрическая разрабатываемого устройства и чертеж общего вида, сборочной единицы и выбранных деталей устройства, оформленные согласно требованиям Единой системы конструкторской документации.

Дипломный проект специалиста содержит разделы «Экономическое обоснование дипломного проекта» и «Безопасность жизнедеятельности».

В выводах дипломного проекта подводятся итоги проведенных исследований, приводятся полученные научные и практические результаты, рекомендации относительно их практического использования.

Формулировка выводов должна базироваться на материалах основной части работы в соответствии с поставленными задачами. Объем выводов, как правило, не должен превышать 1-2 страницы.

В библиографический список следует включать литературные источники, на которые в тексте есть ссылка, а также те, которые были использованы при изложении, анализе и толковании конкретных научных положений дипломного проекта. Список состоит из отечественной и зарубежной научной, специальной литературы, профессиональных изданий, информационных ресурсов Интернета.

В приложениях также приводятся вспомогательные материалы: громоздкие таблицы данных, промежуточные математические выводы формул, схемы научного оборудования, компьютерные программы и алгоритмы решения задач, и тому подобное.

Рекомендованный объем дипломного проекта 70 страниц. Допускается отклонение в пределах  $\pm 10\%$ .

## **2. Требования к оформлению дипломного проекта**

Требования к оформлению основного текста и библиографического списка. Оформление дипломного проекта должно отвечать общим требованиям к научным работам.

Текст дипломного проекта набирают на компьютере через 1...1,5 междустрочных интервала, печатают с помощью принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Размер шрифта текстового редактора 12...14 пт. Поля: слева — не менее 25 мм, справа — не менее 10 мм, сверху и снизу — не менее 20 мм. Шрифт печати должен быть четким, плотность текста — одинаковой.

Каждую структурную часть работы начинают с новой страницы. Заглавия структурных частей работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВСТУПЛЕНИЕ», «РАЗДЕЛ», «ВЫВОДЫ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатают большими буквами симметрично по центру страницы (без точки).

Содержание должно соответствовать плану работы. На странице с содержанием напротив каждой составляющей дипломного проекта проставляются номера страниц, которые указывают на начало изложения материала.

Если в работе приводятся малоизвестные сокращения, новые символы, обозначения, то их перечень приводится перед вступлением и вносится в содержание как «Перечень условных обозначений». Перечень условных обозначений приводится в виде отдельного списка, который размещают перед содержанием, после задания. Перечень следует печатать в две колонки, в левой по алфавиту приводят сокращение, а в правой дают их детальную расшифровку.

Нумерация. Нумерацию страниц, разделов, подразделов, приложений, рисунков, таблиц, выполняют арабскими цифрами без знака №.

Нумерация страниц дипломного проекта должна быть сквозной (включая иллюстрации) и проставляться в правом верхнем углу листа без точки.

Первой страницей является титульный лист, который входит в общую нумерацию страниц. На титульном листе и листах задания номер страницы не ставится.

На титульном листе указывают полное название министерства, высшего учебного заведения, выпускающей кафедры; тему работы; данные о студенте, научном руководителе и консультанте, город и год представления дипломного проекта к защите. Сокращения в названиях министерства, высшего учебного заведения и темы дипломного проекта, не допускаются.

Текст основной части дипломного проекта разделяют на разделы и подразделы. Каждый раздел начинают с новой страницы.

Составляющие дипломного проекта «СОДЕРЖАНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ», «ВСТУПЛЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» не нумеруют.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, между которыми ставят точку. В конце номера подраздела ставится точка. Например: «2.3.» (третий подраздел второго

раздела), за точкой в той же строке приводят заглавие подраздела. Заглавия подразделов печатают маленькими буквами (кроме первой большой) с абзацного отступа. В конце заглавия точки не ставят.

Оформление ссылок на литературные (информационные) источники. Во время работы с разными источниками научный этикет требует точно воспроизводить цитируемый текст, поскольку наименьшее сокращение может исказить содержание, изложенное автором. Ссылки в тексте на источники приводят в квадратных скобках.

В конце дипломного проекта приводится список использованных источников. В этот список включаются публикации отечественных и зарубежных авторов, на которые есть ссылка в работе. Все источники указываются языком издания.

Во время составления списка использованных источников необходимо придерживаться правил составления библиографических списков.

Оформление вспомогательных материалов. Вспомогательными материалами являются иллюстрации (схемы, диаграммы, графика, чертежи, и тому подобное), формулы, таблицы, приложения.

Иллюстрации помечают словом «Рис.» и нумеруют последовательно в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации через точку. Например, «Рис. 1.2» — второй рисунок первого раздела. Иллюстрации следует приводить непосредственно после текста, где они упомянуты впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, размещенные на отдельных страницах работы, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации, размеры которых больше формата А4, рекомендуется размещать в приложениях.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При этом по тексту слово «таблица» пишут сокращенно, например «... в табл. 2.1». В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации сокращенно пишут слово «смотри», например «см. табл. 3.2».

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела, за исключением таблиц, которые приводятся в приложениях. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, отделенных точкой, например, таблица 2.1 — первая таблица второго раздела.

Название таблицы печатают жирным шрифтом малыми буквами (кроме первой большой) и размещают над таблицей. Название должно быть сжатым и отражать содержание таблицы.

Формулы должны быть набраны с помощью редактора формул. Они печатаются в отдельных строках и нумеруются так: (2.1), где 2 — номер раздела, 1 — порядковый номер формулы в разделе. Объяснения значений, символов и числовых коэффициентов, должны приводиться непосредственно под формулой, причем объяснение каждого символа следует давать в отдельной строке.