

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И



ЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

\_\_\_\_\_ П. Е. Троян

« » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень профессионального образования: высшее образование - **специалитет** \_\_\_\_\_

Специальность - **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Специализация - **№8 Радиоэлектронные системы космических комплексов**

Форма обучения **очная** \_\_\_\_\_

**Факультет РТФ - радиотехнический** \_\_\_\_\_

**Кафедра РТС - радиотехнических систем** \_\_\_\_\_

Учебный план набора 2011 года и последующих лет

Трудоемкость ГИА 9 з.е.

Томск - 2017

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитет)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 11 августа 2016 г. №1031, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 25 января 2017 года, протокол № 5.

Разработчик, доцент кафедры РТС \_\_\_\_\_ А.А. Мещеряков  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой РТС \_\_\_\_\_ С.В. Мелихов  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом и экспертом

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К.Ю. Попова

Эксперт:

Ст. преподаватель кафедры РТС \_\_\_\_\_ Д.О. Ноздреватых

## **1. Цель государственной итоговой аттестации и ее состав**

Согласно требованиям закона «Об образовании в РФ» Ф3-273 (статья 59) соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования ФГОС ВО), итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является **государственной итоговой аттестацией (ГИА)**.

**Целью** ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Согласно требованиям ФГОС ВО 11.05.01, в процедуру ГИА входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки **не включен**.

## **2. Место ГИА в структуре ОПОП ВО и ее объем**

Согласно ФГОС ВО по специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы» государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Согласно требованиям соответствующего ФГОС ВО трудоемкость ГИА должна быть предусмотрена в объеме 6-9 з.е. По данной специальности трудоемкость ГИА составляет 9 з.е.

## **3. Допуск к ГИА и итог аттестации**

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

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **4. Порядок проведения ГИА**

### **4.1. Нормативные требования**

Требования к процедуре ГИА, порядок проведения итоговой аттестации соответствуют положениям приказа МОН от 29 июня 2015 г. N 636 (с изменениями) «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

### **4.2. Требования к выпускным квалификационным работам**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется для уровня профессионального образования: высшее образование - специалитета - в форме дипломного проекта или дипломной работы.

Общие требования и правила оформления выпускных квалификационных работ соответствуют требованиям «Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления», введенного приказом ректора от 03.12.2013 г. №14103.

Защита выпускной квалификационной работы проводится публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Основной задачей ГЭК является определение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания выпускной квалификационной работы и оценки умения студента представлять и защищать ее основные положения.

## **5. Фонды оценочных средств ГИА**

### **5.1. Основные требования к ФОС ГИА**

Согласно приказу МОН от 19.12.2013 N 1367, фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
  - описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **5.2. Перечень компетенций ГИА**

После полного освоения ОПОП - по специальности 11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы (Радиоэлектронные системы космических комплексов), выпускник должен обладать следующими компетенциями, перечисленными в таблице 1:

**Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых по направлению подготовки**

| <b>Номер</b>   | <b>Содержание компетенции</b>  |
|--|--|
| <b>Выпускник должен обладать общекультурными компетенциями (ОК)</b>        |  |
| ОК-1   | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу   |
| ОК-2   | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  |
| ОК-3   | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала   |
| ОК-4   | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности                        |
| ОК-5   | способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах   |
| ОК-6   | способностью к самоорганизации и самообразованию   |
| ОК-7   | способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  |
| ОК-8   | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| ОК-9   | способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций  |
| <b>Выпускник должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК)</b> |  |
| ОПК-1  | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных |

|  |   |
|--|---|
|  | требований информационной безопасности  |
| ОПК-2  | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности   |
| ОПК-3  | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия   |
| ОПК-4  | способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики   |
| ОПК-5  | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат   |
| ОПК-6  | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности   |
| ОПК-7  | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей  |
| ОПК-8  | способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные   |
| ОПК-9  | способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии               |
| ОПК-10   | способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации   |
| <b>Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа (ПК и ПСК)</b> |   |
| <b>Проектная деятельность</b>  |   |
| ПК-1   | способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования   |
| ПК-2   | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ    |
| ПК-3   | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ   |
| ПК-4   | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса  |
| ПК-5   | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн  |
| ПК-6   | способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ |
| ПК-7   | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ                     |
| ПК-8   | способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ   |

|  |   |
|--|---|
| ПК-9   | способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники  |
| ПК-10  | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ   |
| <b>Экспериментально-исследовательская деятельность</b> |   |
| ПК-11  | способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных  |
| ПК-12  | способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств  |
| ПК-13  | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта |
| ПК-14  | способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты  |
| ПСК-8.1  | способностью владеть общими принципами построения и функционирования космических радиотехнических комплексов  |
| ПСК-8.2  | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов  |
| ПСК-8.3  | способностью использовать методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов   |
| ПСК-8.4  | способностью выбрать состав радиоэлектронных систем космического комплекса, соответствующих его назначению и предъявленным техническим требованиям  |
| ПСК-8.5  | способностью формировать и принимать решения по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов  |
| ПСК-8.6  | способностью оценивать показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов  |

В ходе теоретического обучения, при прохождении учебной и производственной практик были полностью сформированы и оценены по степени освоения все общекультурные компетенции от ОК-1 до ОК-9, общепрофессиональные компетенции от ОПК-1 до ОПК-10, а так же профессиональные компетенции, соответствующие видам профессиональной деятельности от ПК-1 до ПК-14 и профессионально-специализированные компетенции, соответствующие видам профессионально–специализированной деятельности от ПСК-8.1 до ПСК-8.6.

В процессе государственной итоговой аттестации по данному направлению подготовки завершается формирование и оценивается степень освоения комплекса компетенций, содержащих наиболее важные профессиональные компетенции от ПК-1 до ПК-14, общепрофессиональные компетенции от ОПК-1 до ОПК-10, а так же профессионально-специализированные компетенции от ПСК-8.1 до ПСК-8.6 согласно выбранным видам деятельности (см. таблицу 2).

**Таблица 2 - Перечень компетенций, оцениваемых в ходе процедуры ГИА**

|       |   |
|-------|---|
| ПК-1  | способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования   |
| ПК-2  | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ  |
| ПК-3  | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ   |
| ПК-4  | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса  |
| ПК-5  | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн  |
| ПК-6  | способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ   |
| ПК-7  | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ   |
| ПК-8  | способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ   |
| ПК-9  | способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники  |
| ПК-10 | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ   |
| ПК-11 | способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных  |
| ПК-12 | способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств  |
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта |
| ПК-14 | способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты  |
| ОПК-1 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности   |
| ОПК-2 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности   |
| ОПК-3 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические,  |

|         |   |
|---------|---|
|         | конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК-4   | способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики                                     |
| ОПК-5   | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат                             |
| ОПК-6   | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности                                     |
| ОПК-7   | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей  |
| ОПК-8   | способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные   |
| ОПК-9   | способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии |
| ОПК-10  | способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации   |
| ПСК-8.1 | способностью владеть общими принципами построения и функционирования космических радиотехнических комплексов  |
| ПСК-8.2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов  |
| ПСК-8.3 | способностью использовать методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов   |
| ПСК-8.4 | способностью выбрать состав радиоэлектронных систем космического комплекса, соответствующих его назначению и предъявленным техническим требованиям  |
| ПСК-8.5 | способностью формировать и принимать решения по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов  |
| ПСК-8.6 | способностью оценивать показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов  |

### 5.3. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций в ходе ГИА

Показатели, характеризующие освоение компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПСК-8.1, ПСК-8.2, ПСК-8.3, ПСК-8.4, ПСК-8.5, ПСК-8.6), составляющих комплекс компетенций, определение степени освоения которого позволяет дать общую интегральную оценку сформированности компетенций всей ОПОП ВО, связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы выпускника. Эти показатели оцениваются путем анализа набора следующих параметров.

1. Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования;
2. Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов;
3. Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы;
4. Стиль изложения ВКР;
5. Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы;



6. Качество презентации и доклада при защите ВКР;
7. Качество ответов на вопросы при защите ВКР;
8. Оценка выполненной работы научным руководителем ВКР;
9. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Критерии оценивания степени достижения вышеуказанных компетенций и шкала, по которой оценивается степень их освоения, ниже расшифрованы по каждому показателю.

### 1. Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования

| Шкала оценивания | 5 баллов   | 4 балла  | 3 балла   | 2 балла   |
|------------------|--|--|---|---|
| Критерии         | ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования. | ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования. | Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения рассматриваемой проблемы. | Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования |

### 2. Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов

| Шкала оценивания | 5 баллов  | 4 балла  | 3 балла   | 2 балла   |
|------------------|---|--|---|---|
| Критерии         | Выполнен глубокий анализ объекта исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования. | Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний. | Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания. | Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствует |

### 3. Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы

| Шкала оценивания | 5 баллов | 4 балла | 3 балла | 2 балла |
|------------------|----------|---------|---------|---------|
|                  |          |         |         |         |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| Критерии  | В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.   | В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.  | В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.   | Результаты не представляют практической ценности.   |
| <b>4. Стиль изложения ВКР</b>   |  |  |  |   |
| <b>Шкала оценивания</b>   | <b>5 баллов</b>  | <b>4 балла</b>   | <b>3 балла</b>   | <b>2 балла</b>  |
| Критерии  | Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники.  | Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники.   | Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники.   | Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.                                   |
| <b>5. Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы</b> |  |  |  |   |
| <b>Шкала оценивания</b>   | <b>5 баллов</b>  | <b>4 балла</b>   | <b>3 балла</b>   | <b>2 балла</b>  |
| Критерии  | ВКР полностью соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013   | ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013   | ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям ОС ТУСУР 01-2013  | ВКР не соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013   |
| <b>6. Качество презентации и доклада при защите ВКР</b>                               |  |  |  |   |
| <b>Шкала оценивания</b>   | <b>5 баллов</b>  | <b>4 балла</b>   | <b>3 балла</b>   | <b>2 балла</b>  |
| Критерии  | Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования | Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие | Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного | Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы. |

|  |  |                              |  |  |
|--|--|------------------------------|--|--|
|  |  | основного содержания работы. | содержания ВКР, нарушена логичность изложения. |  |
|--|--|------------------------------|--|--|

### 7. Качество ответов на вопросы при защите ВКР

| Шкала оценивания | 5 баллов                                | 4 балла  | 3 балла   | 2 балла                    |
|------------------|---|--|---|----------------------------|
| Критерии         | Ответы на вопросы даны в полном объеме. | Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями. | Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями. | Ответы на вопросы не даны. |

### 8. Оценка выполненной работы научным руководителем ВКР

| Шкала оценивания | 5 баллов | 4 балла | 3 балла           | 2 балла             |
|------------------|----------|---------|-------------------|---------------------|
| Критерии         | отлично  | хорошо  | удовлетворительно | неудовлетворительно |

### 9. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее

| Шкала оценивания | 5 баллов   | 4 балла   | 3 балла   | 2 балла |
|------------------|--|---|---|---------|
| Критерии         | Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д. | Результаты исследования подготавливаются для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению и т.д. | Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения. |         |

Каждый член государственной экзаменационной комиссии выставляет по каждому критерию оценку по пятибалльной шкале. Сумма оценок по всем критериям для каждого члена ГЭК преобразуется в традиционную пятибалльную оценку, согласно табл. 3.

**Таблица 3 - Формирование оценки члена ГЭК**

| Сумма баллов по критериям | Оценка члена ГЭК    |
|---------------------------|---------------------|
| 41-45                     | Отлично             |
| 32-40                     | Хорошо              |
| 23-31                     | Удовлетворительно   |
| Ниже 23                   | Неудовлетворительно |

Для эффективности и удобства работы членов ГЭК используется вспомогательный документ «Рабочий лист оценки критериев освоения компетенций при проведении ГИА», рекомендованная форма которого приведена в приложении.

Итоговая оценка сформированности указанных компетенций является оценкой, выставляемой по итогам защиты ВКР. Для определения итоговой оценки необходимо вычислить и округлить среднее арифметическое от оценок, выставленных всеми членами государственной комиссии. При возникновении спорных вопросов председатель ГЭК имеет право решающего голоса.

#### **5.4. Типовые контрольные задания**

Типовыми контрольными заданиями для процедуры государственной итоговой аттестации являются темы выпускных квалификационных работ, выполняемых с учетом выбранных видов деятельности, к которым готовился выпускник.

Перечень примерных тем для подготовки ВКР по данному направлению приведен ниже:

- Объединенный информационно-измерительный канал многопозиционной космической пассивной РЛС.
- Оценка предельной точности синхронизации шкал времени по сигналам СРНС и рекомендации по ее достижению.
- Устройство передачи дифференциальных поправок СРНС.
- Оценка эффективности многоканального приема в космических гиперболических системах определения местоположения.
- Лабораторный макет на базе канала дальности аппаратуры КИРС-12.
- Лабораторный макет на базе канала телеметрии аппаратуры КИРС-12..
- Бортовое приемное устройство в составе системы космического мониторинга загрузки радиодиапазона.
- Командно-измерительная система корректирующего радиоуправления космическим аппаратом.
- Система автономной навигации высокоорбитального ИСЗ связи по сигналам GPS.
- Локальная дифференциальная спутниковая радионавигационная система.
- Конвертер радиосигналов диапазона ГЛОНАСС L1..
- Многолучевая антенная система космического аппарата дистанционного зондирования Земли.
- Разработка и исследование программного прототипа бортового навигационного приемника космической системы автономной навигации.
- Исследование алгоритмов вторичной обработки сигналов в приемнике космической навигации GPS.
- Исследование возможности определения пространственно-временных параметров полета баллистических ракет с помощью СРНС.
- Сеть спутниковой связи на участке Якутск – Хабаровск - Владивосток.
- Бортовой ретрансляционный комплекс подвижной спутниковой связи и ретрансляции данных.
- Полезная нагрузка малого космического аппарата.

- Разработка алгоритма определения состояния отражателей больших зеркальных антенн КА по результатам измерений амплитуд и разностей фаз ортогонально - поляризованных компонент принимаемых сигналов.
- Исследование возможности мониторинга местности посредством двухпозиционной радиолокации с использованием сигналов системы GPS.
- Исследование возможности обнаружения и оценка точности определения местоположения наземных РЛС с помощью спутниковых систем.
- Программный модуль обработки сигналов в пассивной космической системе местоопределения сканирующего источника радиоизлучения.

## **5.5. Методические материалы процедуры оценивания результатов ГИА**

### **5.5.1. Основная литература ГИА**

1 ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 9.12.2012 N 273-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273\\_02\\_2015.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273_02_2015.pdf) (дата обращения 08.12.2016).

2. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 №502) [Электронный ресурс].

URL: <http://docs.cntd.ru/document/420287189> (дата обращения 08.12.2016).

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета). Приказ Минобрнауки России - Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. № 43453 [Электронный ресурс].

URL : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/110501.pdf> (дата обращения 08.12.2016)

### **5.5.2. Дополнительная литература ГИА**

1. Шарангович С. Н. Выпускная квалификационная работа: учебно-методическое пособие по подготовке и защите выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Микроволновая техника и антенны : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Шарангович С. Н. — Томск: ТУСУР, 2016. — 45 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6272> (дата обращения 08.12.2016)

### **5.5.3. Учебно-методические пособия ГИА**

1 Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Введен приказом ректора от 03.12.2013 г. №14103. [Электронный ресурс].

URL: [http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech\\_01-2013\\_new.pdf](http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf) (дата обращения 08.12.2016).

2. Положение о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУРе. Введено в действие распоряжением ректора от 26.05.2016 №77. [Электронный ресурс].

URL: [http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/14.12\\_2016\\_1.doc](http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/14.12_2016_1.doc) (дата обращения 08.12.2016).

## **6. Необходимая материально-техническая база проведения ГИА**

Для подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы необходимо помещение, в котором рабочие места имеют площадь не менее 3 м<sup>2</sup> и оборудованы:

- столами с возможностью проведения рукописных работ,

- наличием компьютера, подключенного к сети Интернет, оснащенного лицензионным программным обеспечением, в состав которого входит:
  - MS OFFICE, MatLab, MathCad и LabVIEW.

Для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы необходимо помещение вместимостью от 12 и более человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью выслушивать доклады, просматривать публичные презентации выступающих, вести записи и протоколы, имеются места для слушателей, желающих присутствовать на процедуре защиты ВКР. В состав необходимого оборудования помещения входит:

- аппаратура для публичных презентаций результатов ВКР, содержащая экран, проектор,
- доска для иллюстрации ответов на вопросы.

О дополнительных требованиях к материально-технической базе, необходимой для представления своей ВКР, студент должен письменным заявлением известить кафедру не позднее, чем за неделю до проведения процедуры защиты.

### **7. Проведение ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы для студентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном; библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения студентов с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для студентов с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Защита выпускной квалификационной работы для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления студентом презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита ВКР, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита ВКР проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения студента на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления ВКР лицом с ограниченными возможностями здоровья, студент должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Рабочий лист оценки критериев освоения компетенций при проведении ГИА  
 Член ГЭК \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Направление \_\_\_\_\_

| ФИО члена ГЭК                               | Выпускающая кафедра  | Номер группы |  |  |  |  |  | Код направления подготовки, и профиль |  |  |  |  |  |
|---|--|--------------|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| ФИО студента<br>Критерий (Оценки от 2 до 5) |  |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 1   | Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования; |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 2   | Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов;                            |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 3   | Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы;                             |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 4   | Стиль изложения ВКР;   |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 5   | Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы;                     |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 6   | Качество презентации и доклада при защите ВКР;   |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 7   | Качество ответов на вопросы при защите ВКР;  |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 8   | Оценка выполненной работы научным руководителем ВКР;   |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
| 9   | Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.                                |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
|   | Сумма баллов   |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |
|   | Итоговая оценка  |              |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |

Подпись члена ГЭК

дата