

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



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

**Директор департамента образования**

\_\_\_\_\_ П. Е. Троян

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Защита выпускной квалификационной работы,  
включая подготовку к защите и процедуру защиты**

Уровень образования: **высшее образование – магистратура**

Направление подготовки: **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

Направленность (профиль): **Конструирование и производство бортовой космической радиоаппаратуры**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, радиоконструкторский**

Кафедра: **КИПР, конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **2**

Семестр: **4**

**Учебный план набора 2017 года**

**Трудоемкость ГИА 9 з.е.**

Томск (2018)

Согласована на портале № 39698

**Лист согласования**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1407,

рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «29» марта 2018 г., протокол № 16.

Доцент каф. КИПР \_\_\_\_\_ А.А. Чернышев

Профессор каф. КИПР \_\_\_\_\_ Е.В. Масалов

Заведующий каф. КИПР \_\_\_\_\_ В.М. Карабан

Рабочая программа согласована с факультетом и экспертами.

Декан РКФ \_\_\_\_\_ Д.В. Озеркин

Эксперты:

Профессор каф. КИПР \_\_\_\_\_ А.С. Шостак

Доцент каф. КИПР \_\_\_\_\_ Н.Н. Кривин

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

Согласно требованиям закона «Об образовании в РФ» ФЗ-273 (статья 59) и 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 по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, в процедуру ГИА входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, 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 данной образовательной программе не включен.

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

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника государственная итоговая аттестация входит в блок 3, который в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Согласно требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника трудоемкость ГИА должна быть предусмотрена в объеме 6 – 9 з.е. По данной образовательной программе трудоемкость ГИА составляет 9 з.е., в том числе трудоемкость защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, 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 и направлений подготовки высшего образования, утвержденном 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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Объем контактной работы в составе ГИА определяется согласно «Положению о контактной работе обучающихся в ТУСУРе».

## 4.2. Программа государственного экзамена и оценочные материалы ГЭ

По решению выпускающей кафедры по данной образовательной программе не предусмотрен государственный экзамен.

## 4.3. 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 – магистратура – в форме магистерской диссертации.

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. Оценочные материалы ГИА

### 5.1. Основные требования к оценочным материалам ГИА

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые 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 образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (направленность (профиль) – Конструирование и производство бортовой космической радиоаппаратуры), выпускник должен обладать компетенциями, перечисленными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций, формируемых в образовательной программе

| Номер компетенции   | Содержание компетенции  |
|---|---|
| <b><i>Выпускник должен обладать общекультурными компетенциями (ОК)</i></b>        |   |
| <b><i>ОК-1</i></b>  | способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере   |
| <b><i>ОК-2</i></b>  | способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом |
| <b><i>ОК-3</i></b>  | готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности              |
| <b><i>ОК-4</i></b>  | способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности               |
| <b><i>Выпускник должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК)</i></b> |   |
| <b><i>ОПК-1</i></b>   | способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения                         |

|   |  |
|---|--|
| <b>ОПК-2</b>  | способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры   |
| <b>ОПК-3</b>  | способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)   |
| <b>ОПК-4</b>  | способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области  |
| <b>ОПК-5</b>  | готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы   |
| <b>Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа (ПК)</b> |  |
| <b>научно-исследовательская деятельность:</b>   |  |
| <b>ПК-1</b>   | готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач |
| <b>ПК-2</b>   | способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию  |
| <b>ПК-3</b>   | готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени   |
| <b>ПК-4</b>   | способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов   |
| <b>ПК-5</b>   | способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения   |
| <b>проектно-конструкторская деятельность:</b>   |  |
| <b>ПК-6</b>   | способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников   |
| <b>ПК-7</b>   | готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ   |
| <b>ПК-8</b>   | способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований  |
| <b>ПК-9</b>   | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями  |
| <b>проектно-технологическая деятельность:</b>   |  |
| <b>ПК-10</b>  | способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники   |
| <b>ПК-11</b>  | способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства   |
| <b>ПК-12</b>  | способностью разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники   |
| <b>ПК-13</b>  | готовностью обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов  |
| <b>ПК-14</b>  | готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства   |

В ходе теоретического обучения, при прохождении учебной и производственной практик были полностью сформированы и оценены по степени освоения общекультурные компетенции

ОК-1 – ОК-4 и общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

В процессе государственной итоговой аттестации по данной образовательной программе завершается формирование и оценивается степень освоения комплекса компетенций, содержащих общепрофессиональные (ОПК-1, ОПК-5) и все профессиональные компетенции, согласно выбранным видам деятельности (см. таблицу 2).

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

| <b>Номер компетенции</b> | <b>Содержание компетенции</b>  |
|--------------------------|--|
| <b>ОПК-1</b>             | способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения  |
| <b>ОПК-5</b>             | готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы   |
| <b>ПК-1</b>              | готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач |
| <b>ПК-2</b>              | способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию  |
| <b>ПК-3</b>              | готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени   |
| <b>ПК-4</b>              | способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов   |
| <b>ПК-5</b>              | способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения   |
| <b>ПК-6</b>              | способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников   |
| <b>ПК-7</b>              | готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ   |
| <b>ПК-8</b>              | способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований  |
| <b>ПК-9</b>              | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями  |
| <b>ПК-10</b>             | способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники   |
| <b>ПК-11</b>             | способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства   |
| <b>ПК-12</b>             | способностью разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники   |
| <b>ПК-13</b>             | готовностью обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов  |
| <b>ПК-14</b>             | готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства   |

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

Показатели, характеризующие освоение компетенций (ОПК-1, ОПК-5, ПК-1 – ПК-14), составляющих комплекс компетенций, определение степени освоения которого позволяет дать общую интегральную оценку сформированности компетенций всей образовательной программы, связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы выпускника. Эти показатели оцениваются путем анализа набора следующих параметров.

- Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования;
- Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов;
- Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы;
- Стиль изложения ВКР;
- Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы;
- Качество презентации и доклада при защите ВКР;
- Качество ответов на вопросы при защите ВКР;
- Оценка выполненной работы научным руководителем ВКР;
- 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 |

#### 4. *Стиль изложения ВКР:*

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

#### 5. *Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы:*

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

#### 6. *Качество презентации и доклада при защите ВКР:*

| Шкала оценивания | 5 баллов   | 4 балла   | 3 балла   | 2 балла   |
|------------------|--|---|---|---|
| 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 основного содержания работы. | Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения. | Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы. |

#### 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 таблице 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 1.

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 данной образовательной программе приведен ниже:

- Оптимизация электрической нагрузки элементов с целью достижения наивысшей надежности РЭС.
- Выравнивание температурного поля при компоновании микроэлектронных узлов.
- Методы вибродемпфирования в задачах обеспечения виброустойчивости печатных узлов.
- Минимизация расхода охлаждающей жидкости в системе термостабилизации блоков космической аппаратуры.
- Блок энергопреобразующий космических аппаратов мощностью 100 Вт.
- Блок управления приводами антенн и солнечных батарей космического аппарата.
- Блок управления бортового компьютера космического аппарата.
- Экспериментальные исследования принципов построения бортовой радиоэлектронной аппаратуры микроспутников.
- Базовый технологический процесс изготовления бортовой радиоэлектронной аппаратуры космического аппарата на требуемый ресурс.
- Исследование влияния внешних воздействующих факторов на надежность бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с длительным сроком активного существования.
- Математическое моделирование деградационных процессов в бортовой радиоэлектронной аппаратуре космических аппаратов.
- Исследование путей оптимизации испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с длительным сроком активного существования.
- Комплексный анализ математических моделей внешних воздействующих факторов на бортовую радиоэлектронную аппаратуру космических аппаратов.
- Блок автоматизированного контроля теплофизических характеристик при испытаниях бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов.
- Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям механической прочности.

- Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям тепловых режимов.
- Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям габаритно-массовых характеристик.

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

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

- 1 Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/199> (дата обращения 25.01.2018)
- 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 [Электронный ресурс]. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/295> (дата обращения 05.02.2018)
- 3 Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 октября 2014 г. № 1407 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень магистратуры)» [Электронный ресурс]. URL <https://tusur.ru/sveden/files/110404.pdf> (дата обращения 08.02.2018)
- 4 Озеркин, Д. В. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. — Томск: ТУСУР, 2015. — 326 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1284>. (дата обращения 10.02.2018)

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

1. Регламент проверки выпускных квалификационных работ на самостоятельность выполнения (на плагиат) в АИС «Лощман.edu». Введен в действие распоряжением ректора от 26.05.2016 № 77. [Электронный ресурс]. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/82> (дата обращения 10.02.2018)

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

- 1 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: <https://regulations.tusur.ru/documents/81> (дата обращения 10.02.2018)
- 2 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 № 14103. [Электронный ресурс]. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения 31.07.2018)
- 3 Масалов Е.В. Подготовка и защита магистерской диссертации: Методические указания по подготовке и проведению защиты ВКР [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/6780> (дата обращения 17.02.2017)

## **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;
  - PTC MathCAD 13,14;

- ANSYS AIM Student;
- Advanced Design Studio (ADS);
- Altium Designer;
- MicroCAP.

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 2015 г., 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.

## **8. Порядок подачи и рассмотрения апелляций по ГИА**

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

**Приложение 1**  
**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

| Критерий<br>(Оценки от 2 до 5) | ФИО студента   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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.                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | <b>Сумма баллов</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | <b>Итоговая оценка</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Подпись члена ГЭК \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_