

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Сарапульский политехнический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



ТВЕРЖДАЮ

Директор

А.Б. Соловьев

06.04.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа итоговой государственной аттестации

направление 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

направленность (профиль) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная, заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 9 зачетных единиц


Кафедра "Конструирование и производство радиоаппаратуры"

Составители Подкин Юрий Германович, доктор технических наук, профессор
Кривоногова Татьяна Валерьевна, старший преподаватель

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 15.04.2026 г. № 4

И. о. Заведующий кафедрой

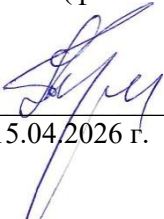


15.04.2026 г. А.Б. Соловьев

СОГЛАСОВАНО


Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Протокол заседания учебно-методической комиссии СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» от 15.04.2026 г. № 35

Председатель учебно-методической комиссии СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»



15.04.2026 г. Н.А. Перминов

Руководитель образовательной программы



Ю.Г. Подкин

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной образовательной программы.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка уровня сформированности компетенций;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА, выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

2. Место ГИА в структуре основной профессиональной образовательной программы

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ООП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации.

ГИА является завершающим этапом процесса обучения.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ООП.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

3. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (*при наличии*);
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

4. Требования к результатам освоения ООП

Выпускник, освоивший основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» должен обладать следующими компетенциями:

5. Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Знает: - принципы поиска, сбора и обработки информации для решения поставленных задач; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; понятия анализа, синтеза, метода и системности УК-1.2 Умеет: - осуществлять поиск, сбор и систематизацию информации для решения поставленных задач; выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами УК-1.3 Владеет: - методами критического анализа и синтеза информации, полученными из разных источников в рамках поставленных задач; навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Знает: - основные методы оценки способов решения поставленных задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2 Умеет: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение; определять ожидаемые |

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|---|---|
| | | <p>результаты решения поставленных задач; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и эффективности проекта |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели. <p>УК-3.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды <p>УК-3.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и приемами социального взаимодействия, основными коммуникативными приемами; навыками участия в командной работе, в том числе в социальных проектах, в наставнической или волонтерской деятельности |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - литературную форму и функциональные стили государственного языка; основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; требования к деловой коммуникации <p>УК-4.2 Умеет:</p> |

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - выражать свои мысли в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации <p>УК-4.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p>УК-5.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные категории философии; законы исторического развития; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте <p>УК-5.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте <p>УК-5.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа философских и исторических фактов; навыками конструктивного взаимодействия с использованием этических норм поведения в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>УК-6.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни <p>УК-6.2 Умеет:</p> |

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|---|--|
| | | <p>- планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</p> <p>УК-6.3 Владеет:</p> <p>- методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p> |
| | <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1 Знает:</p> <p>- научно-практические и социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни; методические основы организации самостоятельных занятий и методы самоконтроля; средства и методы регулирования работоспособности</p> <p>УК-7.2 Умеет:</p> <p>- применять средства и методы физического воспитания при организации самостоятельных занятий для сохранения и укрепления здоровья, регулирования физической работоспособности, активного отдыха</p> <p>УК-7.3 Владеет:</p> <p>- основами правильной техники жизненно важных двигательных умений и навыков; навыками самостоятельного воспитания</p> |

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|---|--|
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>двигательных способностей; навыками самоконтроля</p> <p>УК-8.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы предупреждения чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии; приемы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях <p>УК-8.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению <p>УК-8.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| <p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p> | <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>УК-9.1 Знает:</p> <p>базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, прибыль, эффективность и др.)</p> <p>УК-9.2 Умеет:</p> <p>использовать основы экономических знаний при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем; применять методы личного экономического и финансового планирования для</p> |

| <i>Категория (группа) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|---|--|--|
| | | <p>достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски</p> <p>УК-9.3 Владеет: экономическими методами анализа развития общества, поведения потребителей, производителей, государства</p> |
| Гражданская позиция | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | <p>УК-10.1 Знает: принципы и организационные основы противодействия коррупции в Российском законодательстве</p> <p>УК-10.2 Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению и коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им</p> <p>УК-10.3 Владеет: методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции в области профессиональной деятельности</p> |

Общепрофессиональными компетенциями

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|--|--|--|
| Научное мышление | ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | <p>ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы</p> <p>ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p> |
| Исследовательская деятельность | ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | <p>ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>ОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>ОПК-2.7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p> |

| <i>Категория (группа) общепрофес- сиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональ- ных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|---|---|--|
| Владение информационными технологиями | ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | ОПК-3.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности |
| Компьютерная грамотность | ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1 Знает виды информационных технологий, применяемых в профессиональной области ОПК-4.2 Умеет выбирать и применять соответствующие информационные технологии для решения конкретных профессиональных задач ОПК-4.3 Владеет навыками инструментального использования информационных технологий для решения профессиональных задач |
| | ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения | ОПК-5.1 Знает принципы построения алгоритмов для ЭВМ и принципы их реализации на языках программирования высокого уровня ОПК-5.2 Умеет составлять код и интерфейс компьютерных программ, решающих вопросы профессиональной сферы ОПК-5.3. Владеет навыками работы в средах разработки ПО на языках высокого уровня |

Профессиональными компетенциями

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|--|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | |
| | ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | ПК-1.1 Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов ПК-1.2 Владеет навыками компьютерного моделирования |
| | ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения | ПК-2.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | |
| | ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального | ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов |

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|--|---|---|
| | назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем |
| | ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-4.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-4.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-4.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами |
| Тип задач профессиональной деятельности: технологический | | |
| | ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств | ПК-5.1 Знает принципы учета видов и объемов производственных работ ПК-5.2 Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования |

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|--|--|--|
| | | ПК-5.3 Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования |
| | ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств | ПК-6.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства ПК-6.2 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры ПК-6.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов |

6. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это комплексная самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ, исследование и разработка некоторых из актуальных задач и вопросов как теоретического, так и прикладного характера по профилю направления. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом высшего образования. Его успешное прохождение является необходимым условием присвоения студентам квалификации бакалавр по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Темы ВКР формулируются преподавателями выпускающей кафедры в соответствии с направлением подготовки/специальностью обучающихся.

Примерная тематика ВКР:

- Разработка радиоэлектронного устройства для системы транкинговой связи..
- Проектирование усилителя мощности радиопередатчика ОВЧ-диапазона
- Модернизация специализированного радиоэлектронного устройства для системы подвижной связи.
- Разработка информационно-измерительной системы нефтепромысла.
- Разработка системы видеонаблюдения охраняемого объекта
- Конструирование и технология блока управления силового преобразователя DC-DC
- Модернизация технологии сборки электронного блока летательного аппарата
- Проектирование группового устройства разбраковки танталовых конденсаторов по току утечки
- Проектирование электронной системы мониторинга центробежных турбокомпрессоров

– Проектирование системы управления станка для намотки тороидальных трансформаторов

Как правило, не позднее чем за 2 недели до защиты выпускной квалификационной работы проводится итоговый смотр в очной форме в виде предзащиты, по результатам которой обучающийся допускается к публичному представлению ВКР.

Требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР указываются в методических указаниях к ВКР.

К пояснительной записке выпускной квалификационной работы, переплетенной типографским способом, должны быть приложены (не вшиваются):

- чертежи;
- презентация, (кол-во экземпляров по числу членов комиссии ГЭК);
- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- внешняя рецензия;
- реферат в виде презентации (6-10 слайдов) в формате PDF;
- учетная карточка ВКР;
- электронный вариант ВКР, проверенный ответственным лицом выпускающей кафедры в системе «Антиплагиат» Университета.
- результат проверки ВКР на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

Допустимый порог заимствования определяется выпускающей кафедрой, оригинальность текста ВКР должна быть не менее 70%.

Объем сгенерированного с посредством применения ИИ текста не должен превышать 20%

Образец оформления титульного листа ВКР, реферата и учетной карточки ВКР приведены в методических указаниях к ВКР.

Форма отзыва руководителя (приложение 1), рецензии (приложение 2) разрабатываются выпускающей кафедрой в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

Процедура проведения ГИА описана в Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Сарапульский политехнический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
(СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Отзыв руководителя
о работе обучающегося в период подготовки
выпускной квалификационной работы

Обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

Направление подготовки: 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль: «Проектирование и технология электронных средств»

Институт СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Тема выпускной квалификационной работы:

ВКР выполнена по заказу профильного предприятия/организации, по тематике выпускающей кафедры (*нужное подчеркнуть*), другое _____

Актуальность темы ВКР, ее научное, практическое значение и соответствие заданию -

_____ В
ыпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с техническим заданием.

Оценка полноты и законченности проведенного исследования; соответствие результатов поставленным целям

Наличие публикаций по теме ВКР и участие обучающегося в конференциях
Участие в региональной научно-практической конференции. Материалы готовятся к
опубликованию

Наличие акта внедрения _____.

Степень самостоятельности и способности выпускника/выпускников к научно-исследовательской или исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы)

Степень участия каждого при выполнении работы несколькими обучающимися

Соответствие ВКР требованиям локальных нормативных актов университета

Анализ результатов проверки ВКР на объём заимствования

Общая характеристика взаимодействия с руководителем в процессе выполнения ВКР
в период работы над дипломным исследованием *проявил себя как*

План график выполнения ВКР _____.
Обучающийся в период выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа соответствует предъявляемым требованиям к результатам освоения образовательной программы по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», может быть рекомендована к защите и заслуживает оценку

_____ *прописью*

_____ *дата*

Руководитель _____
ученая степень, ученое звание, должность подпись расшифровка подписи

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Студента _____

Фамилия имя, отчество

учебной группы _____ кафедры КиПР
СПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Тема ВКР:

Объем, количество графических материалов, наличие приложений

Оценка графической части ВКР, стиля изложения расчетно- пояснительной записки и дополнительных материалов проекта в целом _____

Актуальность темы ВКР и её значимость для промышленности

Глубина проработки проекта (теоретическое обоснование, системотехнические, схемотехнические, конструктивные решения проектируемого средства, оценка ее технологичности, качество и научно-технический уровень расчетов разработанной конструкции, технологической части, расчетов надежности, технико-экономических расчетов и др.)

Степень сложности, правильности и актуальности поставленной исследовательской части и эксперимента

Соответствие выполненного проекта заданию

Недостатки ВКР

Рекомендации к внедрению

Рецензент: _____

ФИО, Должность, ученая степень, ученое звание, место работы

заверенная печатью подпись рецензента, дата

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, утв. Приказом ректора от 07.12.2018 №1364.

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

г) программное обеспечение:

1. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)

д) методические указания

1. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»** профиль **«Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**, Составитель Подкин Ю.Г., 2019г.

8. Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для защиты выпускной квалификационной работы. Для защиты выпускной квалификационной работы также требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Аудитория 4-1-31, корпус 4

427900, УР, г.Сарапул, ул. Красноармейская, д.93

Комплекты учебной мебели для обучающихся, компьютеры LG Flatron T710BH — 2шт, компьютеры - LG Flatron L1942S — 1 шт., компьютеры LG Flatron L1918S — 2 шт., acer AL1714 sm - 2 шт, компьютер BenQ FP767 — 1 шт.

2. Аудитория 4-2-12, корпус 4

427900, УР, г.Сарапул, ул. Красноармейская, д.93, корпус 4

Комплекты учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доска, компьютеры Pentium E2220 2.4 Ghz Ge Force 6600 80Гб, Debian 9.8 2 Гб— 3 шт, компьютеры Pentium D 2.8 Chz GF 8600 80Гб, Debian 9.8 2 Гб — 5 шт, компьютеры Pentium E2180 2.0Ghz Ge Force 8400 80Гб, Debian 9.8 2 Гб — 1 шт

При необходимости программа государственной итоговой аттестации может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

**Лист согласования программы государственной итоговой аттестации
на учебный год**

Программа ГИА по направлению подготовки
11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

| <i>Учебный год</i> | <i>«Согласовано»:</i> <i>заведующий кафедрой, ответственной за ПП (подпись и дата)</i> |
|-------------------------------|--|
| 2023 – 2024 | |
| 2024 – 2025 | |
| 2025 – 2026 | |
| 2026 – 2027 | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Сарапульский политехнический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
(СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)
Кафедра «Конструирование и производство радиоаппаратуры «

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление: **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**
профиль **«Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**
уровень образования: **бакалавриат**
форма обучения: **очная, заочная**
общая трудоемкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц

Описание элементов оценочных средств

Наименование: защита выпускной квалификационной работы.

1. Оценочные средства

Связь показателей сформированности компетенций и оценочных средств

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает принципы поиска, сбора и обработки информации для решения поставленных задач; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; понятия анализа, синтеза, метода и системно Умеет осуществлять поиск, сбор и систематизацию информации для решения поставленных задач; выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объекта Владеет методами критического анализа и синтеза информации, полученными из разных источников в рамках поставленных задач; навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-2. | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные | Знает основные методы оценки способов решения поставленных задач; виды ресурсов и | Содержание ВКР, доклад, ответы на |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение; определять ожидаемые результаты решения поставленных задач; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеет методами решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и эффективности проекта | вопросы членов ГЭК |
| УК-3. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; эффективные стратегии | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | | <p>командного сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>Владеет методами и приемами социального взаимодействия, основными коммуникативными приемами; навыками участия в командной работе, в том числе в социальных проектах, в наставнической или волонтерской деятельности</p> | |
| УК-4. | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>Знает литературную форму и функциональные стили государственного языка; основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; требования к деловой коммуникации</p> <p>Умеет выражать свои мысли в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации</p> <p>Владеет навыками деловой коммуникации</p> | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | | в устной и письменной формах; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников | |
| УК-5. | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Знает основные категории философии; законы исторического развития; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте Владеет методами анализа философских и исторических фактов; навыками конструктивного взаимодействия с использованием этических норм поведения в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-6. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе | Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|---|----------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | принципов образования в течение всей жизни | <p>карьерного роста и требований рынка труда; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</p> <p>Владеет - методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления</p> | |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | | социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни | |
| УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знает научно-практические и социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни; методические основы организации самостоятельных занятий и методы самоконтроля; средства и методы регулирования работоспособности Умеет применять средства и методы физического воспитания при организации самостоятельных занятий для сохранения и укрепления здоровья, регулирования физической работоспособности, активного отдыха Владеет - основами правильной техники жизненно важных двигательных умений и навыков; навыками самостоятельного воспитания двигательных способностей; навыками самоконтроля | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-8. | Способен создавать и поддерживать в | Знает классификацию и источники | Содержание ВКР, доклад, |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|---|-----------------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы предупреждения чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии; приемы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных | Знает базовые принципы функционирования экономики и | Содержание ВКР, доклад, ответы на |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|--|----------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | областях жизнедеятельности | экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, прибыль, эффективность и др.) Умеет использовать основы экономических знаний при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем; применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски Владеет экономическими методами анализа развития общества, поведения потребителей, производителей, государства | вопросы членов ГЭК |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение | Знает принципы и организационные | Содержание ВКР, |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | к коррупционному поведению | основы противодействия коррупции в Российском законодательстве Умеет анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению и коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им Владеет методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции в области профессиональной деятельности | доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК-1. | Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК-2. | Способен самостоятельно проводить | Находит и критически анализирует информацию, | Содержание ВКР, доклад, |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | <p>необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p> | ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК-3. | Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования | <p>Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>Знает современные принципы поиска,</p> | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | информационной безопасности | хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации Владеет навыками обеспечения информационной безопасности | |
| ОПК-4. | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает виды информационных технологий, применяемых в профессиональной области Умеет выбирать и применять соответствующие информационные технологии для решения конкретных профессиональных задач Владеет навыками инструментального использования информационных технологий для решения профессиональных задач | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения | Знает принципы построения алгоритмов для ЭВМ и принципы их реализации на языках программирования высокого уровня Умеет составлять код и интерфейс компьютерных | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | | программ, решающих вопросы профессиональной сферы Владеет навыками работы в средах разработки ПО на языках высокого уровня | |
| ПК-1 | Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов Владеет навыками компьютерного моделирования | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-2 | Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения | Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков Умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-3 | Способен выполнять расчет и | Знает принципы конструирования | Содержание ВКР, |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|---|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | отдельных узлов и блоков электронных приборов Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем | доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-4 | Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-5 | Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств | Знает принципы учета видов и объемов производственных работ Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-6 | Способен организовывать метрологического | Знает методическую базу измерений параметров технологических | Содержание ВКР, доклад, ответы на |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Показатель сформированности</i> | <i>Средство оценивания</i> |
|------------------------|--|--|----------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| | обеспечение производства электронных средств | процессов и тестирования продукта производства Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов | вопросы членов ГЭК |

2. Критерии оценивания:

Одной из форм государственной итоговой аттестации является подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Подготовке к процедуре защиты ВКР оценивается по результатам смотра и предзащиты, которые проводятся выпускающей кафедрой (комиссией в составе 3 человек из профессорско-преподавательского состава).

Критерии оценки и проверяемые компетенции приведены ниже:

| <i>Критерии</i> | <i>отлично</i> | <i>хорошо</i> | <i>удовлетворительно</i> | <i>неудовлетворительно</i> | <i>Коды проверяемых компетенций</i> |
|---|---|---|---|--|---|
| Соблюдение графика выполнения ВКР | Материалы ВКР были представлены в полном объеме на этапе просмотра ВКР | Материалы ВКР были представлены в объеме не менее 50% на просмотре в полном объеме на этапе предзащиты ВКР | Материалы ВКР были представлены в объеме менее 50% на просмотре в не полном объеме на этапе предзащиты ВКР | Материалы ВКР не были представлены на этапах просмотра и предзащиты ВКР | УК-1 УК-3 УК-6 |
| Соответствие пояснительной записки минимальным требованиям технической экспертизы и оформления согласно требованиям нормоконтроля | ВКР выполнена с существенным превышением минимальных предъявляемых требований. Оформление ВКР соответствует требованиям нормоконтроля | ВКР выполнена с несущественным превышением минимальных предъявляемых требований. Допущены незначительные погрешности в оформлении ВКР | ВКР выполнена согласно минимальным предъявляемым требованиям. Требования, предъявляемые к оформлению ВКР, нарушены. | Полное невыполнение требований, предъявляемых к оформлению, объему и качеству пояснительной записки. | УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-4 |
| Соответствие пояснительной записки требованиям на оригинальность | Результат экспертизы по оригинальности текста составляет 80%-100% | Результат экспертизы по оригинальности текста составляет 70%-79% | Результат экспертизы по оригинальности текста составляет 50%–69 % | Результат экспертизы по оригинальности текста составляет менее 50%. | УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-4 |
| Апробация результатов работы | Имеется более двух публикаций | Имеется две публикации | Количество публикаций, участия на конференциях менее двух | Апробация отсутствует | ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 |

| <i>Критерии</i> | <i>отлично</i> | <i>хорошо</i> | <i>удовлетворительно</i> | <i>неудовлетворительно</i> | <i>Коды проверяемых компетенций</i> |
|-----------------------------------|--|--|--|---|-------------------------------------|
| Отзыв (научного) руководителя ВКР | Полная самостоятельность при выполнении ВКР, инициатива и творчество проявлены в полной мере | Самостоятельность и инициатива при выполнении ВКР проявлены не в полной мере | Самостоятельность и инициатива при выполнении ВКР проявлены недостаточно | Работа в значительной степени не является самостоятельной | |
| Отзыв рецензента | Знание предмета исследования, обоснованность предложений, оригинальность методики присутствуют в полной мере | Знание предмета исследования, обоснованность предложений, оригинальность методики имеют место не в полной мере. В работе имеются несущественные недостатки | Достоинства работы присутствуют в незначительной степени. Работа имеет существенные недостатки - поверхностный подход, устаревшая информация | Достоинства отсутствуют. Работа имеет существенные недостатки - поверхностный подход, устаревшая информация | |

На основании представленной процедуры обучающий не допускается до защиты ВКР при наличии **неудовлетворительных** оценок **по всем** вышеприведенным критериям.

В случае, если обучающийся получает **удовлетворительную** оценку по всем критериям, кафедрой назначается для него повторная предзащита.

В остальных случаях обучающийся допускается до публичной защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы оценивается членами Государственной экзаменационной комиссии по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно указанным критериям. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

ГЭК, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценки руководителя и рецензента, при этом учитывается уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления ВКР.

Критерии оценки и проверяемые компетенции приведены ниже

| <i>Критерии</i> | <i>«отлично»</i> | <i>«хорошо»</i> | <i>«удовлетворительно»</i> | <i>«не удовлетворительно»</i> | <i>Коды проверяемых компетенций</i> |
|--|---|---|---|--|---|
| Знание состояния дел в предметной области | знание наиболее совершенных разработок в рассматриваемой предметной области | знание современных разработок в рассматриваемой предметной области | ограниченное представление о разработках в рассматриваемой предметной области | незнание разработок в рассматриваемой предметной области | УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-4 |
| Обоснованность выбора прототипа | умение обоснованно выбрать и составить описание оптимального прототипа | умение обоснованно выбрать приемлемый прототип по имеющемуся описанию | выбор прототипа не оптимален | неумение выбрать прототип | УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-4 |
| Адекватность использованных методов и средств проектирования цели и решаемым задачам | использованные методы и средства проектирования адекватны цели и решаемым задачам | использованные методы и средства проектирования в основном соответствуют целям и решаемым задачам | использованные методы и средства проектирования не достаточно эффективны | использованные неудачные методы и необоснованные средства проектирования | УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 |

| <i>Критерии</i> | <i>«отлично»</i> | <i>«хорошо»</i> | <i>«удовлетворительно»</i> | <i>«не удовлетворительно»</i> | <i>Коды проверяемых компетенций</i> |
|--|--|--|---|--|---|
| Соответствие системотехнического, схемотехнического, конструкторского, технологического, программного и метрологического обеспечения технического заданию; | оптимальное соответствие системотехнического, схемотехнического, конструкторского, технологического, программного и метрологического обеспечения технического заданию; | системотехническое, схемотехническое, конструкторское, технологическое, программное и метрологическое обеспечение в основном соответствуют техническому заданию; | системотехническое, схемотехническое, конструкторское, технологическое, программное и метрологическое обеспечение полностью соответствуют техническому заданию; | системотехническое, схемотехническое, конструкторское, технологическое, программное и метрологическое обеспечение не соответствуют техническому заданию; | УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6 |
| Документальное подтверждение соответствия результатов выполненной работы техническому заданию | представлено документальное подтверждение соответствия результатов выполненной работы техническому заданию | представленное документальное подтверждение отражает не полное соответствие результатов выполненной работы техническому заданию | представленные документы отражают несоответствие результатов выполненной работы техническому заданию | не представлено документальное подтверждение соответствия результатов выполненной работы техническому заданию | УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 |

| <i>Критерии</i> | <i>«отлично»</i> | <i>«хорошо»</i> | <i>«удовлетворительно»</i> | <i>«не удовлетворительно»</i> | <i>Коды проверяемых компетенций</i> |
|---|--|---|---|---|--|
| Представление содержания и результатов выполненной работы | четкое, наглядное представление содержания и результатов выполненной работы с указанием областей их применения | презентация неполная но дает наглядного представления о содержании и результатах выполненной работы | презентация не наглядна и не дает полного представления о содержании и результатах выполненной работы | презентация не дает представления о содержании и результатах выполненной работы | УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-6 |
| Качество доклада | соблюдение регламента, полное раскрытие темы ВКР, эффективное представление результатов | соблюдение регламента, полное раскрытие темы ВКР, проблемы с представлением результатов | не соблюдены регламент, недостаточно раскрыта тема ВКР, представление результатов не полное | в докладе не раскрыта тема ВКР, нарушен регламент, результаты не представлены | ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-6 |
| Качество ответов на вопросы | ответы точные, высокий уровень эрудиции | высокая эрудиция, нет существенных ошибок | знание основного материала | не может ответить на дополнительные вопросы | ОПК-1 |
| Оценка руководителя | Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно | | | | |