

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»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Миловзоров

24.05.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа итоговой государственной аттестации

направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

направленность (профиль) «Электромеханика»

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 «Конструирование и производство радиоаппаратуры»

Протокол от 15.04.2024 г. № 4

И.о. заведующего кафедрой



15.04.2024 г. Г.В. Миловзоров

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электромеханика»


Протокол заседания учебно-методической комиссии СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» от 22.04.2024 г. № 21

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



22.04.2024 г. И.М. Вельм

Руководитель образовательной программы



Г.В.Миловзоров

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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Требования к результатам освоения ООП

Выпускник, освоивший основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электромеханика» должен обладать следующими компетенциями:

5. Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электромеханика» 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 критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>УК-1.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, сбор и систематизацию информации для решения поставленных задач; выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами <p>УК-1.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p>УК-2.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы оценки способов решения поставленных задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность <p>УК-2.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели 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"> - особенности обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке <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"> - вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке УК-4.3 Владеет: <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Знает: <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 УК-5.2 Умеет: <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контексте - УК-5.3 Владеет: <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 | УК-6.1 Знает: <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 УК-6.2 Умеет: |

| <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 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>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> |
|--|--|---|
| | | двигательных способностей; навыками самоконтроля |
| Безопасность жизнедеятельности | 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 военных конфликтов | <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 создания безопасных условий жизнедеятельности - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения различных областях жизнедеятельности | <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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | <p>УК-10.1 Знает: принципы и организационные основы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму в Российском законодательстве</p> <p>УК-10.2 Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению, экстремизму, терроризму и коррупционным, экстремистским, террористическим 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, экстремизму, терроризму 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> |
|--|---|---|
| Владение информационными технологиями | ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Знать: виды информационных технологий, применяемых в профессиональной области ОПК-1.2 Уметь: выбирать и применять соответствующие информационные технологии для решения конкретных профессиональных задач ОПК-1.3 Владеть: навыками инструментального использования информационных технологий для решения профессиональных задач |
| | ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-2.1 Знать: принципы построения алгоритмов для ЭВМ и принципы их реализации на языках программирования высокого уровня ОПК-2.2 Уметь: составлять код и интерфейс компьютерных программ, решающих вопросы профессиональной сферы ОПК-2.3 Владеть: навыками работы в средах разработки ПО на языках высокого уровня |
| Научное мышление | ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.1 Знать: способы применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории функции нескольких переменных, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов, теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач ОПК-3.2 Уметь: понимать физические явления, законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики ОПК-3.3 Владеть: навыками применения основных законов химии и химических процессов |
| Исследовательская деятельность | ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в стационарном режиме, методы расчета и моделирования переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами, принцип действия электронных устройств, функциональное назначение и основные характеристики электрических и электронных аппаратов, методы анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов ОПК-4.2 Уметь: применять методы расчета, анализа, программные продукты и современные средства моделирования электрических цепей, электрических и электронных аппаратов, трансформаторов и электрических машин, электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами ОПК-4.3 Владеть: навыками применения современных программных средств для расчета, анализа и моделирования электрических цепей в различных режимах, электронных и электрических аппаратов, трансформаторов и вращающихся электрических машин |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-5.1 Знать: основные виды конструкционных и электротехнических материалов, их свойства, методы расчета параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с учетом свойств материалов</p> <p>ОПК-5.2 Уметь: обосновывать выбор конструкционных и электротехнических материалов, и использовать свойства их в расчетах параметров и режимов систем и устройств электротехнических объектов</p> <p>ОПК-5.3 Владеть: навыками выбора материалов для электротехнических устройств и использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p> |
| | <p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-6.1 Знать: современные и традиционные средства измерения, их применение для измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность</p> <p>ОПК-6.2 Уметь: осуществлять выбор средств измерения электрических и неэлектрических величин, режимов, параметров, характеристик объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3 Владеть: навыками применения современных и традиционных средств измерения электрических и неэлектрических величин на объектах профессиональной деятельности и оценки погрешности результатов измерений</p> |

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 проводить предпроектное обследование оборудования и подготовку технико-экономического обоснования создания системы электропривода | <p>ПК-1.1 Знать: состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами, классификацию электроприводов и основные требования к ним, методы оценки технических характеристик оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, при различных режимах работы, виды и методики проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода</p> <p>ПК-1.2 Уметь: определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода, общие требования к системе электропривода, оценивать характеристики и параметры работы оборудования в различных режимах, затраты ожидаемой эффективности системы электропривода</p> <p>ПК-1.3 Владеть: навыками выработки исходных технических требований к системе электропривода, сбора, обработки и анализа данных об оборудовании, для которого предназначена система электропривода, подготовки технико-экономического обоснования создания системы электропривода</p> |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | |
| ПК-2 | Способен провести подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода | <p>ПК-2.1 Знать: состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами, методы и правила конструирования элементов системы электропривода с использованием специализированных программных средств, методики и правила выполнения расчетов в составе проектной документации системы электропривода, правила устройства электроустановок</p> <p>ПК-2.2 Уметь: определять принципиальные решения по составу и размещению электрооборудования, кинематическим схемам датчикам и приборам технологического контроля, системам регулирования и автоматизации, связям с другими системами, определять основные технические решения автоматизированного электропривода, выбирать методики выполнения расчетов в составе комплекта проектной документации системы электропривода</p> <p>ПК-2.3 Владеть: навыками формирования основных решений автоматизированного электропривода, разработки документации эскизного проекта системы электропривода, разработки текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода</p> |
| ПК-3 | Способен проводить расчет электроустановок | <p>ПК-3.1 Знать: устройство и принцип действия силовых электрических машин, основы электроники и полупроводниковой техники, общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики, явление электромагнитной индукции и магнитные цепи, электрические цепи постоянного и переменного тока, инструкция по проверке трансформаторов, методические указания и рекомендации производителей по настройке параметров микропроцессорных устройств, методику наладки и проверки микропроцессорных защит</p> <p>ПК-3.2 Уметь: читать электрические схемы в рамках своей ответственности, применять справочную информацию в области расчета параметров срабатывания устройств РЗА, работать со специализированными программами, обосновывать технические</p> |

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|---|--|--|
| | | <p>решения и готовить по ним заключения, определять параметры срабатывания устройств объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств</p> <p>ПК-3.3 Владеть: навыками учета и анализа работы устройств РЗА, соответствия их типа, схем, мест установки, расчетных уставок требованиям нормативно-технических документов, фактическим режимам работы энергосистемы, электрооборудования, отдельных линий электропередачи, расчета значения токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи, определение по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения электроустройств, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания), составления схем замещения на обслуживаемом оборудовании в соответствии с диспетчерской подчиненностью, расчета и выбора уставок и характеристик электроустройств и контроль их исполнения, рассмотрения и согласования расчетов уставок, подключаемых к сети электроустановок (сетей) нижестоящего уровня оперативного управления, выбора схем и алгоритмов организации связи, типов применяемых реле, алгоритмов работы электроустройств в соответствии с диспетчерской подчиненностью, определения по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения электроустройств, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания)</p> |
| Тип задач профессиональной деятельности: технологический | | |
| ПК-4 | Способен выполнять работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту электроустройств | <p>ПК-4.1 Знать: электроизмерительные приборы и электрические измерения, основы электроники и полупроводниковой техники, устройство и принцип действия интегральных микросхем, общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики, общие технические требования к микропроцессорным устройствам энергосистем, методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств, правила выбора объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями, варианты размещения информационно-технологических систем на цифровой подстанции, переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами, правила устройства электроустановок, назначение и принцип действия измерительных трансформаторов, правила технического обслуживания устройств, принципы работы устройств и вторичных цепей, принципы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой</p> <p>ПК-4.2 Уметь: читать электрические схемы в рамках своей ответственности, использовать технические средства для измерения параметров электрооборудования, определять и настраивать взаимодействие между компонентами системы цифровой подстанции, обосновывать технические решения и готовить по ним заключения, проверять взаимодействия устройств со смежными устройствами, управления и сигнализации с использованием цифровых локально-вычислительных систем и цифровых каналов связи со смежными энергообъектами, работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств</p> <p>ПК-4.3 Владеть: навыками проверки взаимодействия элементов устройств, сборки испытательных схем для проверки и наладки</p> |

| <i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i> |
|--|---|--|
| | | особо сложных защит, проверки взаимодействия устройств со смежными устройствами, управления и сигнализации с использованием цифровых локально-вычислительных систем и цифровых каналов связи со смежными энергообъектами, внешнего осмотра особо сложных защит на энергообъекте, комплексной проверки особо сложных защит, проверки правильности сборки токовых цепей и цепей напряжения вторичным током и напряжением устройств |
| ПК-5 | Способен локализовать нарушения нормального режима работы устройств | ПК-5.1 Знать: явление электромагнитной индукции и магнитные цепи, электрические цепи постоянного и переменного тока, объем и нормы испытаний электрооборудования ПК-5.2 Уметь: обосновывать технические решения и готовить по ним заключения, производить работы с соблюдением требований безопасности ПК-5.3 Владеть: навыками работы в комиссиях по расследованию технологических нарушений, анализ выявленных нарушений в рамках своей зоны ответственности, разработки перечня мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности, проведения мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности |
| ПК-6 | Способен проводить мониторинг состояния подстанций сетей | ПК-6.1 Знать: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей, правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей, схема электрических сетей в зоне эксплуатационной ответственности, Методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций электрических сетей ПК-6.2 Уметь: применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей ПК-6.3 Владеть: навыками проведения выборочных контрольных внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций электрических сетей, сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования подстанций электрических сетей, составлении дефектных ведомостей |

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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электромеханика».

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

Примерная тематика ВКР:

- Двигатель синхронный с высококоэрцитивными постоянными магнитами.
- Двигатель асинхронный высокоэффективный.
- Трансформатор силовой сухой.
- Трансформатор силовой масляный.

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%.

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: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль: «Электромеханика»

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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 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:

б) дополнительная литература:

1. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 232 с. — 978-5-9729-0135-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51726.html>
2. Шпиганович, А. Н. Проектирование электротехнических устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Шпиганович, В. И. Зацепина, Е. П. Зацепин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 219 с. — 978-5-88247-580-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55137.html>
3. Муконин, А. К. Электрический привод: учебное пособие / А. К. Муконин, А. В. Романов, В. А. Трубецкой. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-7731-0816-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93347.html> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Сеницын, И. Е. Электрический привод. Ч.1: учебное пособие / И. Е. Сеницын. — Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. — 64 с. — Текст: элек-тронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121429.html> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Важов, В.Ф. Техника высоких напряжений: курс лекций / В. Ф. Важов, В.А. Лавринович. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 150 с.— Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VAZHOV/education/HS/Tab/TVN_lek.pdf.
6. Закарюкин, В.П. Техника высоких напряжений: Конспект лекций. — Иркутск: Ир-ГУПС, 2005. — 137 с. — Режим доступа: <https://s.siteapi.org/b91ee1ac48d79b3.ru/docs/478ac47e6bf6ba768f0e3c4f87cf58f38f82c5b3.pdf>
1. Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока: учебное пособие / Ю. В. Петренко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-7782-3539-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/91446.HTML> — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
2. Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Переходные процессы в линейных электрических цепях: учебное пособие / Ю. В. Петренко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-57782-2812-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/91546.HTML> — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
3. Зонов, В. Н. Теоретические основы электротехники. Электрические и магнитные цепи постоянного тока: учебное пособие / В. Н. Зонов, П. В. Зонов, Ю. Б. Ефимова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4090-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/98742.HTML> — Режим

- доступа: для авторизир. пользователей
4. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: [HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/63963.HTML](http://www.iprbookshop.ru/63963.html)

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:

В соответствие с перечнем необходимого комплекта лицензионного программного обеспечение, определенного в приложении к основной профессиональной образовательной программы, при изучении дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. LibreOffice(ПО не требует ввода лицензионного ключа и не имеет ограничений)
2. KiCad (ПО не требует ввода лицензионного ключа и не имеет ограничений)
3. Micro-Cap 9.0.5.0 (ПО не требует ввода лицензионного ключа и не имеет ограничений)
4. Altium Designer (соглашение № 01/13-2018 от 06.02.2018г. –бессрочно),
5. SolidWorks 2015 (Сублицензионный договор №071215-77 — бессрочно),

д) методические указания

1. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»** профиль «**Электромеханика**», Составитель Подкин Ю.Г., 2022 г.

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
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «**Электромеханика**»

согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

| <i>Учебный год</i> | <i>«Согласовано»: 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: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»** средств»профиль
«**Электромеханика**» 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> |
|------------------------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| 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 | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-3. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Стиль, последовательность, логичность и грамотность изложения, точность выражений | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-4. | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Стиль, последовательность, логичность и грамотность изложения, точность выражений. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложения и рекомендаций. Ответы на замечания рецензента, ответы на вопросы членов ГЭК. | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-5. | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-6. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Самостоятельность разработки | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| | | | |
|---------|--|---|--|
| УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| 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 | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК- 1. | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК- 2. | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Оригинальность осуществленной разработки (в т.ч. наличие инновационного интеллектуального продукта) | Содержание ВКР, доклад, |

| | | | |
|---------|---|---|--|
| ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Обоснованность выбранных методов и методик объекту, предмету и цели исследования | ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК- 4. | ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | Обоснованность выбранных методов и методик объекту, предмету и цели исследования | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ОПК-5 | Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | Обоснованность выбранных методов и методик объекту, предмету и цели исследования | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-1 | Способен проводить предпроектное обследование оборудования и подготовку технико-экономического обоснования создания системы электропривода | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-2 | Способен провести подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-3 | Способен проводить расчет электроустановок | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-4 | Способен выполнять работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту электроустройств | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |
| ПК-5 | Способен локализовать нарушения нормального режима работы устройств | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК |

| | | | |
|------|--|---|--|
| ПК-6 | Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей | Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков | Содержание ВКР, доклад, ответы на 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 не 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-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-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-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| 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-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| Апробация результатов работы | Имеется более двух публикаций | Имеется две публикации | Количество публикаций, участия на конференциях менее двух | Апробация отсутствует | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |

| <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 | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| Отзыв рецензента | Знание предмета исследования, обоснованность предложений, оригинальность методики присутствуют в полной мере | Знание предмета исследования, обоснованность предложений, оригинальность методики имеют место 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 | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |

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

| Критерии | «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «не удовлетворительно» | Коды проверяемых компетенций |
|--|---|--|---|--|--|
| 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-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| 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-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| 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 цели и решаемым задачам | использованные методы и средства проектирования не достаточно эффективны | использованные неудачные методы и необоснованные средства проектирования | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |

| Критерии | «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «не удовлетворительно» | Коды проверяемых компетенций |
|--|--|--|---|---|--|
| Соответствие системотехнического, схемотехнического, конструкторского, технологического, программного и метрологического обеспечения техническому заданию; | оптимальное соответствие системотехнического, схемотехнического, конструкторского, технологического, программного и метрологического обеспечения техническому 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 соответствуют техническому заданию; | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–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-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–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 области их применения | презентация неполная, дает наглядное представление о содержании и результатах выполненной работы | презентация не наглядна, не дает полного представления о содержании и результатах выполненной работы | презентация не дает представления о содержании и результатах выполненной работы | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 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, представленные результаты не полные | в докладе не раскрыта тема ВКР, нарушен регламент, результаты не представлены | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–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 | УК-1–УК-10 ОПК-1–ОПК-6 ПК-1–ПК-6 |
| Оценка руководителя | Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно | | | | |