Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

# ПРОГРАММА
# ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 3 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:21:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи ГИА

**Целями ГИА являются** определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника») требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА являются:**

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

## 2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»).

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

## 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Информационная культура | ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: основные методы способы и средства получения, хранения и переработки информации.<br>.<br>– уметь: использовать компьютерные технологии как средство работы с информацией..<br>– владеть: навыками практического использования методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.<br>. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.2 Использует нормативные требования, предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации для | – знать: принципы построения графической части ВКР и основные положения ЕСКД и ГГД по выполнению и оформлению чертежей и текстовых | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | решения задач профессиональной деятельности | документов..<br>– уметь: читать и выполнять структурные, функциональные и принципиальные схемы, а также работать с текстовой технической документацией.<br>.<br>– владеть: приёмами и навыками выполнения графической технической документации с использованием современных средств компьютерной графики.<br>. | |
| | | ОПК-1.3 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач | – знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ.<br><br>.<br>– уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации.<br>.<br>– владеть: навыками использования специализированного программного обеспечения.<br>. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Информационная культура | ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности | – знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– уметь: Разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: Навыками разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной | – знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | деятельности | деятельности.<br>– уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: Навыками разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. | |
| | | ОПК-2.3 Подготавливает техническое описание разработанных алгоритмов и компьютерных программ | – знать: требования к содержанию и оформлению технического описания алгоритмов и компьютерных программ.<br>– уметь: составлять техническое описания алгоритмов и компьютерных программ.<br>– владеть: навыками подготовки технических описаний алгоритмов и компьютерных программ. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Фундаментальная | ОПК-3: Способен | ОПК-3.1 Понимает | – знать: законы | Подготовка к сдаче и |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| подготовка | применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук | электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного тока в стационарных и переходных режимах; особенности режимов трёхфазных цепей; методы анализа цепей с несинусоидальными токами, нелинейных электрических и магнитных цепей; методы и способы построения моделей электрических цепей.. – уметь: определять параметры схем замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей при изучении дисциплин.. – владеть: методами расчёта установившихся и | сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами анализов режимов работы электротехнического оборудования и систем; навыками построения моделей электрических цепей; методами расчёта режимов работы электроэнергетических сетей и систем; методами расчёта электрических нагрузок и режимов работы для отдельных элементов системы электроснабжения. | |
| | | ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач | – знать: основы теории электромагнитного поля и электрических машин .<br>– уметь: использовать знания основ теории электромагнитного поля и электрических машин .<br>– владеть: навыками практического применения основ теории электромагнитного поля и электрических машин. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ОПК-3.3 Решает задачи теоретического и прикладного характера, применяя законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма | – знать: режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.<br>– уметь: использовать знания режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.<br>– владеть: навыками построения характеристик режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Проводит расчет, анализ и моделирование линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | – знать: основы материаловедения.<br>– уметь: формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой..<br>– владеть: техническими средствами для измерения основных | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов. | |
| | | ОПК-4.2 Применяет основы теории электромагнитного поля и электрических машин при решении задач профессиональной деятельности | – знать: физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения.<br>– уметь: оформлять оперативную документацию.<br>– владеть: основными методами расчёта, анализа и оценки в рамках профессиональной деятельности.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ОПК-4.3 Расчитывает установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | – знать: электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.<br>– уметь: анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.<br>– владеть: методиками | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов.. | |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | ОПК-5.1 Выбирает конструкционные материалы в соответствиии с требуемыми характеристиками для использования в области професииональной деятельности | – знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов.<br>– уметь: выбирать требуемые области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов.<br>– владеть: навыками применения методов исследования конструкционных материалов. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ОПК-5.2 Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | – знать: области применения, свойства и характеристики конструкционных материалов.<br>– уметь: выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | использования в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. | |
| | | ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкий | – знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов.<br>– уметь: выбирать требуемые области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов.<br>– владеть: навыками применения методов исследования электротехнических материалов. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Теоретическая и практическая профессиональная | ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и | ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения | – знать: Основные средства измерения, их типы и области | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| подготовка | неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | электрических и неэлектрических величин | применения. Методики проведения измерений электрических и неэлектрических величин.<br>– уметь: Выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин.<br>– владеть: Навыками выбора средств измерения, проведения измерений электрических и неэлектрических величин. | квалификационной работы |
| | | ОПК-6.2 Выбирает методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования применительно к объектам профессиональной деятельности | – знать: Основные методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.<br>– уметь: Применять методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.<br>– владеть: Навыками применения методов поверки измерительного, | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | диагностического, технологического оборудования. | |
| | | ОПК-6.3 Применяет методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования применительно к объектам профессиональной деятельности | – знать: Методики обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности.<br>– уметь: Обрабатывать и анализировать результаты измерений и оценивать их погрешность.<br>– владеть: Навыками обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода | ПК-1.1 Определяет необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода | – знать: базовые дисциплины профиля подготовки.<br>– уметь: осуществлять сбор, систематизацию и обобщение информации для проектирования.<br>– владеть: навыками по составлению плана для проектирования. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-1.2 Определяет | – знать: основные | Подготовка к процедуре |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода | технические средства испытаний технологических процессов и изделий объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: осуществлять выбор технических средств для проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками по составлению технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности. | защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-1.3 Подготавливает материалы для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода | – знать: основные виды ресурсов предприятия, в том числе энергоресурсы и экологические требования.<br>– уметь: осуществлять сбор, систематизацию и обобщение информации, учитывать различные технические, энергоэффективные и | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | экологические требования.<br>– владеть: практическими навыками обобщения информации по исследованию энергоресурсов предприятия, учитывая экологические требования. | |
| | ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода | ПК-2.1 Проводит сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода | – знать: основные подходы, необходимые при организации проектирования и эксплуатации.<br>– уметь: самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов своей профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками проектирования и эксплуатации оборудования. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы электропривода | – знать: методы и способы проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: составлять конкурентоспособные варианты технических | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками составления технической документации для проектирования. | |
| | | ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода | – знать: типовые технические решения проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: выбирать из типового технического решения наиболее целесообразные для проектирования.<br>– владеть: навыками сбора, хранения и переработки информации. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ПК-3.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки | – знать: современные тенденции развития науки..<br>– уметь: анализировать свои возможности и приобретать новые знания..<br>– владеть: навыками использования | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | различных средств и технологий обучения. | |
| | | ПК-3.2 Выбирает оптимальные методики проведения исследований | – знать: основные методы проведения исследований..<br>– уметь: выбирать оптимальные решения при проведении исследований..<br>– владеть: практическими навыками проведения исследований.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-3.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных | – знать: требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами..<br>– уметь: обрабатывать и представлять полученные данные в соответствии с государственными стандартами..<br>– владеть: навыками практического применения нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого | ПК-4.1 Выбирает методы проверки вводимого в | – знать: методы проверки измерительного, | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | диагностического и электротехнического оборудования..<br>– уметь: применяет методы проверки измерительного, диагностического, электротехнического оборудования..<br>– владеть: навыками проведения текущего обслуживания и ремонтов измерительного, диагностического и электротехнического оборудования.. | квалификационной работы |
| | | ПК-4.2 Применяет современные методы испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования | – знать: основные методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники..<br>– уметь: оформлять результаты испытаний электротехнического оборудования..<br>– владеть: практическими навыками по испытанию электрооборудования и объектов электроэнергетики и | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | электротехники.. | |
| | | ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования | – знать: основные программные средства для испытаний различного электротехнического оборудования..<br>– уметь: осуществлять выбор программных средств для испытания электрооборудования..<br>– владеть: практическими навыками по испытанию программных средств для электротехнического оборудования.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-5: Способен к организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-5.1 Оценивает соответствие законченных работ по реконструкции трансформаторных подстанций и распределительных пунктов требованиям нормативно - технических документов, испытывает вновь вводимое оборудование | – знать: методы проверки измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники..<br>– уметь: применять методы проверки измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники..<br>– владеть: навыками | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | проведения текущего обслуживания и ремонтов измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники.. | |
| | | ПК-5.2 Оценивает соответствие характеристик сети электрическим энергетическим нормативным показателям качества электроэнергии (частота, напряжение) | – знать: правила устройства и безопасности ведения работ на электроустановках, методы и способы ведения работ при наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования..<br>– уметь: пользоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с электрооборудованием, разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования, определять оценивать показатели надёжности электрооборудования.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | – владеть: практическими навыками проведения пуско-наладочных работ электроэнергетического и электротехнического оборудования.. | |
| | | ПК-5.3 Подготавливает техническую, технологическую и иную документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, распределяет ресурсы на рабочих местах при проведении работ | – знать: правила эксплуатации электрооборудования и организации работ..<br>– уметь: составлять и оформлять техническую документацию..<br>– владеть: практическими навыками составления и оформления технической документации.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-6: Способен к планированию и контролю деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-6.1 Подготавливает планы и графики производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к разработке планов и графиков производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: разрабатывать планы и графики производства работ по техническому | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– владеть: навыками разработки планов и графиков производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | | ПК-6.2 Подготавливает варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: разрабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | распределительных пунктов.<br>– владеть: навыками разработки вариантов организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | | ПК-6.3 Проводит оценку результатов реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к оценке технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: оценивать результаты реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– владеть: навыками оценки результатов реализации принятых | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | ПК-7: Способен к координации деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-7.1 Определяет виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту | – знать: виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.<br>– уметь: определять виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.<br>– владеть: навыками определения видов и объемов работ, | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту. | |
| | | ПК-7.2 Определяет виды работ по организации рабочих мест и их техническое оснащение с учётом действующих инструкций и квалификационно-разрядных документов | – знать: инструкции и квалификационно-разрядные документы..<br>– уметь: проводить инструктажи и ознакамливать подчиненный персонал с инструкциями и квалификационно-разрядными документами..<br>– владеть: навыками проведения инструктажей и ознакомления подчиненного персонала с инструкциями и квалификационно-разрядными документами.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ПК-7.3 Определяет состав бригады, её количественный, профессиональный и квалификационный | – знать: требования к персональному составу и квалификации членов бригады в зависимости от видов выполняемых | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | состав, в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками, координирует работу подчиненного персонала | работ.<br>– уметь: отбирать членов в состав бригады исходя из видов выполняемых работ с учетом требуемого профессионального и квалификационного состава.<br>– владеть: навыками отбора членов в состав бригады исходя из видов выполняемых работ с учетом требуемого профессионального и квалификационного состава. | |
| | ПК-8: Способен подготавливать к выпуску проект системы электропривода | ПК-8.1 Подготавливает текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю | – знать: требования к оформлению текстовой и графической части проектной документации системы электропривода согласно действующим нормам и правилам.<br>– уметь: подготавливать текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | нормоконтролю.<br>– владеть: навыками подготовки текстовой и графической частей проектной документации системы электропривода к нормоконтролю и прохождения нормоконтроля. | |
| | | ПК-8.2 Формирует электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода | – знать: требования к составу электронного и текстового экземпляра проектной документации системы электропривода.<br>– уметь: формировать электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода.<br>– владеть: навыками формирования электронного и текстового экземпляра проектной документации системы электропривода. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-8.3 Оценивает соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода | – знать: комплектность конструкторской документации на систему электропривода в соответствии с действующими | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования | нормативными документами.<br>– уметь: оценивать соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования.<br>– владеть: навыками оценки комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования. | |

**– Универсальные компетенции**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: формы существования специальной информации и её | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | применять системный подход для решения поставленных задач | | источники.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу.<br>– владеть: навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи<br>. | работы |
| | | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: формы существования специальной информации и её источники..<br>– уметь: анализировать поставленную задачу.<br>– владеть: навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: методы сбора и анализ информации<br>.<br>– уметь: собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.<br>– владеть: навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи<br>. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: методы сбора и анализ информации.<br>– уметь: собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.<br>– владеть: навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | – знать: возможные способы решения задач..<br>– уметь: анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений.<br>– владеть: навыками самостоятельной, индивидуальной работы. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | – знать: возможные способы решения задач..<br>– уметь: анализировать свои возможности в отношении | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | приобретения новых знаний и принятия решений.<br>– владеть: навыками самостоятельной, индивидуальной работы. | |
| Гражданская позиция | УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним | – знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способовы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.<br>– уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.<br>– владеть: Навыками применения знания действующих правовых норм, обеспечивающих | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Навыками применения способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. | |
| | | УК-10.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму | – знать: Способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – владеть: Навыками планирования, организовывания и проведения мероприятия, обеспечивающие формирование | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. | |
| 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 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение | – знать: методы и средства достижения взаимосвязанных задач.<br>– уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..<br>– владеть: навыками достижения поставленной задачи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | – знать: основные правовые нормы при проектировании конкретной задачи..<br>– уметь: проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения.<br>– владеть: навыками использования различных средств, технологий, имеющихся ресурсов и правовых норм при решении конкретных зада проекта.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных | – знать: основные приёмы при решении конкретных задач.<br>– уметь: решать задачи качественно и в | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ограничений | установленное время.<br>– владеть: навыками самостоятельной индивидуальной работы. | |
| Командная работа и лидерство | УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде | – знать: основные методы организации и управления коллективом..<br>– уметь: сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей..<br>– владеть: навыками умения находить общие цели, вносить вклад в общее дело.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) | – знать: нормы коллективного общения.<br>– уметь: соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп..<br>– владеть: навыками совместной деятельности в коллективе. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды | – знать: основные виды и способы коммуникации..<br>– уметь: искать нестандартные решения..<br>– владеть: навыками | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации.. | |
| Коммуникация | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами | – знать: нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах..<br>– уметь: представлять себя, свой вуз, регион страну.<br>– владеть: навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля | – знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации..<br>– уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации.<br>– владеть: навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | – знать: способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и неофициальных писем..<br>– уметь: заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.<br>– владеть: практическими навыками ведения деловой переписки на государственном и иностранном языках.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте | – знать: правила этикета и не вербального общения..<br>– уметь: находить и использовать необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп..<br>– владеть: навыками взаимодействия с людьми из разных | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | социальных групп и культурных различий.. | |
| | | УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения | – знать: мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения..<br>– уметь: уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп..<br>– владеть: навыками адаптации при изменении политического и культурного пространства.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | – знать: правила взаимодействия с людьми с учётом их социокультурных особенностей..<br>– уметь: уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учитывать их культурные особенности..<br>– владеть: этикой трудовых и гражданских взаимоотношений.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Самоорганизация и | УК-6: Способен | УК-6.1 Применяет знания о | – знать: пределы | Подготовка к |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы | личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей..<br>– уметь: подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств..<br>– владеть: способностью применять знания о своих ресурсах и их приделах.. | процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | – знать: основные этапы и технологии поиска работы и трудоустройства для планирования собственных активных действий на рынке труда; способы повышения своего уровня конкурентоспособности на рынке труда..<br>– уметь: находить и использовать источники информации о возможностях трудоустройства; составить свой профессионально-психологический | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | портрет; оценить свои сильные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..<br>– владеть: навыками прохождения собеседования при устройстве на работу; технологиями самопоиска подходящей работы.. | |
| | | УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности | – знать: способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей..<br>– уметь: осуществлять целеполагание и визуализацию целей, определять свой | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | целевой рынок труда. .<br>– владеть: навыками презентации жизненных и профессиональных целей и достижений исходя из запросов работодателей и собственных желаний и возможностей.. | |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности | – знать: основные методы физического воспитания и укрепления здоровья.<br>– уметь: подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих физических качеств.<br>– владеть: способами физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной | – знать: основы физической культуры.<br>– уметь: использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | деятельности | деятельности.<br>– владеть: навыками физической культуры.. | |
| | | УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности | – знать: методы и средства измерения и контроля за своим со-стоянием, самочувствием, уровнем физической подготовленности до, во время и после занятий физической культурой и спортом понимает способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.<br>– уметь: контролировать и оценивать влияние физических нагрузок на свое со-стояние, самочувствие и физическое развитие при занятиях физической культурой и спортом.<br>– владеть: способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений для контроля самочувствия и функционального со-стояния систем организма применяет | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | функциональные пробы для самоконтроля за состоянием своего здоровья. | |
| 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 и военных конфликтов | УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | – знать: правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда..<br>– уметь: обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте..<br>– владеть: культурой профессиональной безопасности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества | – знать: правила техники безопасности.<br>– уметь: идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности.<br>– владеть: риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте | – знать: требования производственной и трудовой дисциплины.<br>– уметь: проводить инструктаж по соблюдению производственной и трудовой дисциплине..<br>– владеть: способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности | – знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.<br>– уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | принципов планирования экономической деятельности.<br>– владеть: Навыками применения знаний основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности. | |
| | | УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей | – знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования.<br>– уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.<br>– владеть: Навыками обоснования принятий экономических решений, использования методов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | экономического планирования для достижения поставленных целей. | |
| | | УК-9.3 Применяет навыки экономических инструментов для решения задач в различных областях жизнедеятельности | – знать: Навыки применения экономических инструментов.<br>– уметь: Демонстрировать навыки применения экономических инструментов.<br>– владеть: Навыками применения экономических инструментов. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем ГИА

| **Государственное аттестационное испытание** | | ***ИТОГО*** | ***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена*** | ***Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*** |
|---|---|---|---|---|
| Семестр / курс | | | ***2 сессия / 4 курс*** | ***2 сессия / 4 курс*** |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***324*** | ***108*** | ***216*** |
| | *зачетных единиц* | ***9*** | ***3*** | ***6*** |
| Лекции, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***8*** | *2* | *6* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***316*** | *106* | *210* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |

### Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

– Электроснабжение;

– Системы управления электроприводов;

– Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов;
– Микропроцессорные системы управления электроприводов;
– Электрические машины;
– Основы микропроцессорной техники;
– Управление техническими системами;
– Электрические и электронные аппараты;
– Электропривод.

*Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.*

*Экзаменационный билет состоит из 3-х частей: часть 1 включает 2 теоретических вопроса ; часть 2 состоит из 5 заданий со свободно конструируемым ответом; часть 3 содержит ситуационную задачу.*

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

**Примерный перечень вопросов,**
**выносимых на государственный экзамен**

– Основные понятия и принципы построения систем автоматического управления (САУ). Виды автоматического управления;
– Математическое описание звеньев САУ и виды основных характеристик. Установившиеся и переходные режимы работы. Передаточные функции, переходные функции, частотные характеристики;
– Типовые динамические звенья САУ и их характеристики. Разомкнутое управление;
– Преобразования структурных схем;
– Замкнутые САУ. Дифференциальные и операторные уравнения. Статические и астатические САУ;
– Устойчивость САУ. Оценка качества переходного процесса САУ. Методы построения кривой переходного процесса;
– Прокатное производство. Виды станов. Требования к ЭП различных станов. ЭП клети блюминга. ЭП непрерывных станов горячей прокатки. ЭП моталок и разматывателей непрерывных

и реверсивных станов холодной прокатки. Регулирование натяжения;

– Повышение качества регулирования. Синтез корректирующих устройств. Комбинированное управление;
– Дискретные САУ. Квантование в дискретных САУ. Дискретное преобразование Лапласа. Z - преобразование и его свойства. Z - передаточные функции дискретных звеньев и САУ. Устойчивость дискретных САУ.;
– Оценка динамических параметров и точности импульсных систем. Особенности динамики цифровых систем;
– Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС), Динамические свойства разомкнутой ЭМС с линеаризованной МХ. Инженерные методы анализа динамических процессов при нелинейных МХ. Инженерные методы анализа электромеханических переходных процессов в линейных системах;
– Регулирование скорости ЭП постоянного тока. Регулирование скорости ЭП переменного тока;
– Частотное регулирование скорости асинхронного ЭП. Закон Костенко;
– Регулирование скорости машин двойного питания. Вентильно-машинные каскады. Асинхронный вентильный каскад;
– Преобразовательные электронные устройства. Неуправляемые преобразователи. Внешние характеристики. Стабилизаторы выпрямленного напряжения и тока, параметрические и компенсационные. Импульсные стабилизаторы релейного типа с широтно-импульсной модуляцией. Учет углов коммутации вентилей. Внешние характеристики с учетом коммутации. Управляемые преобразователи, ведомые сетью. Принцип импульсно-фазового управления. Основные соотношения в схемах выпрямления. Регулировочные характеристики ВП. Работа ВП на смешанную нагрузку и встречную э.д.с. Влияние ВП на питающую сеть. Инверторы, ведомые сетью. Прорыв и опрокидывание инвертора. Схемы включения двухкомплектных преобразователей. Перекрестная и встречно-параллельная схемы. Совместное управление группами вентилей. Согласование углов управления в группах. Раздельное управление группами вентилей;
– Электрическое хозяйство промышленных предприятий. Характеристика электрического хозяйства промышленных предприятий. Требования к системам электроснабжения, принципы построения. Источники питания. Уровни системы электроснабжения. Схемные решения для разных уровней электроснабжения. Граница раздела предприятия и

энергосистемы. Электрические показатели промышленных предприятий;

– Расчет электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Определения и обозначения основных физических величин. Методы определения электрических нагрузок на разных уровнях системы электроснабжения. Графики нагрузок. Определение максимальных, пиковых нагрузок, расхода электроэнергии. Определение электрических нагрузок комплексным методом. Определение нагрузок однофазных электроприёмников;
– Электрические сети и троллейные линии. Расчеты, конструктивное выполнение. Внецеховые электрические сети. Классификация, конструктивное выполнение. Кабельные линии, способы прокладки, выбор и проверка кабелей. Токопроводы, условия рационального применения, конструктивное выполнение. Внутрицеховые электрические сети, общие требования к выбору и прокладке. Вы¬бор проводников по нагреву и экономической плотности тока. Устройство сетей. Электропроводки до 1 кВ. Линии электропередачи до и выше 1 кВ. Конструктивное выполнение, электрические и механические расчеты. Электрические сети в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Защита сетей напряжения до 1 кВ. Расчет сетей по потере напряжения;
– Особенности выполнения заземления в электроустановках напряжением выше 1000 В с эффективно-заземленной нейтралью. Расчет заземляющих устройств. Способы компенсации емкостной проводимости сети. Заземляющие реакторы. Расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений;
– Структурная перестройка менеджмента электрики. Принципы организации управления системами электрики. Организация эксплуатации и ремонта системы электроснабжения.

**Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на ВКР;
– лист замечаний;

– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов презентационных слайдов. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– характеристика объекта проектирования;

– анализ схем электроснабжения объекта, схем управления электроприводом, выбор схемы;
– анализ имеющихся проектов, патентов;
– постановка задачи проектирования.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:
– расчёт электрических нагрузок, выбор трансформаторов, выбор источников питания и электрооборудования, расчёт токов короткого замыкания;
– выбор электрооборудования;
– выбор схем и устройств управления;
– выбор схем и устройств управления;
– выбор и расчёт технологических защит;
– выбор и расчёт электрических защит;
– выбор кабелей.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть ВКР оформляется в виде компьютерной презентации (редактор Power Point или аналогичные редакторы) для демонстрации с использованием мультимедийного проектора.

## Примерный перечень тем ВКР

– Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции;
– Разработка регулируемого электропривода и системы электроснабжения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода;
– Разработка системы автоматического регулирования давления в нефтепроводе;
– Автоматизированный электропривод и электрификация компрессорной станции магистрального газопровода;
– Автоматизированный электропривод и электрификация буровой установки;
– Модернизация главных электроприводов прокатного стана;
– Разработка системы электропривода и автоматизации лебёдки;
– Разработка и исследование систем автоматического управления электроприводом шахтной подъемной машины;
– Разработка и оптимизация системы автоматического управления погружным насосом;
– Разработка и исследование оптимальной системы двухзонного управления скоростью электродвигателя с регуляторами различных типов;
– Разработка системы электропривода и автоматизации козлового крана;
– Электропривод и автоматика насосных агрегатов кустовой насосной станции с использованием контроллеров;
– Разработка и исследование электроприводов с различными преобразовательными устройствами для системы поддержания давления;
– Электропривод и автоматика типовых механизмов горно-металлургической отрасли;
– Электропривод и электроснабжение установки комплексной подготовки газа;
– Автоматизированный электропривод и электроснабжение завода (предприятия);
– Автоматизированный электропривод и электрификация дожимной насосной станции;
– Проектирование подстанции 500/220/10 кВ «Кузбасская»;
– Проектирование реконструкции 0РУ-110 кВ ТЭЦ ЗСМК;
– Проектирование реконструкции электроснабжения рельсобалочного цеха;
– Проектирование реконструкции 0РУ-110 кВ ТЭЦ НКМК;
– Проектирование реконструкции подстанции №3 ОАО КФ;
– Проектирование реконструкции электроснабжения бойлерной ТЭЦ НКМК;

– Разработка учебного пособия по курсу: «Ремонт электрооборудования промышленных предприятий»;
– Разработка учебного пособия по курсу: «Эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий»;
– Анализ параметров энергопотребления ферросплавного производства;
– Анализ параметров качества электроэнергии распределительной подстанции;
– Реконструкция подстанции РП-8 стана 450 ОАО ЗСМК;
– Проектирование реконструкции секции собственных нужд 6 кВ ТЭЦ НКМК;
– Проектирование электроснабжения и электрооборудования школы;
– Проектирование реконструкции распределительного устройства 6 кВ;
– Проектирование подстанции 1150/500/220/10 кВ;
– Проектирование реконструкции подстанции 110/35/6 кВ;
– Проектирование подстанции 1150/500/220/10 кВ;
– Проектирование реконструкции подстанции 110/35/6 кВ;
– Проектирование электроснабжения цеха;
– Проектирование распределительного пункта 6 кВ;
– Проектирование наружного освещения автомагистрали;
– Реконструкция электроснабжения котельной.

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

**а) литература:**

1 Плещинская, И. Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788217154.html (дата обращения: 11.10.2023);

2 Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 268 с. – ISBN 978-5-91359-155-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html (дата обращения: 11.10.2023);

3 Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – Москва : Из-дательский дом МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01209-3. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007532.html (дата обращения: 11.10.2023);

4 Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г. М. Симаков. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 103 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224001.html (дата обращения: 11.10.2023);

5 Конюхова, Е. А. Электроснабжение : учебник для вузов / Е. А. Конюхова. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html (дата обращения: 11.10.2023).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 6 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»).

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

**Приложение А**

**Аннотация**
**программы государственной итоговой аттестации**
**по направлению подготовки (специальности)**
**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
**(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)**
**форма обучения – Заочная форма**

**1 Цели и задачи ГИА**

**Целями ГИА являются** определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника») требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА являются:**

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

**2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»).

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

## 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Информационная культура | ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: основные методы способы и средства получения, хранения и переработки информации.<br>.<br>– уметь: использовать компьютерные технологии как средство работы с информацией..<br>– владеть: навыками практического использования методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.<br>. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.2 Использует нормативные требования, предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации для | – знать: принципы построения графической части ВКР и основные положения ЕСКД и ГГД по выполнению и оформлению чертежей и текстовых | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | решения задач профессиональной деятельности | документов..<br>– уметь: читать и выполнять структурные, функциональные и принципиальные схемы, а также работать с текстовой технической документацией.<br>.<br>– владеть: приёмами и навыками выполнения графической технической документации с использованием современных средств компьютерной графики.<br>. | |
| | | ОПК-1.3 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач | – знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ.<br><br>.<br>– уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации.<br>.<br>– владеть: навыками использования специализированного программного | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | обеспечения.<br>. | |
| Информационная культура | ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности | – знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– уметь: Разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: Навыками разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной | – знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | деятельности | деятельности.<br>– уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: Навыками разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. | |
| | | ОПК-2.3 Подготавливает техническое описание разработанных алгоритмов и компьютерных программ | – знать: требования к содержанию и оформлению технического описания алгоритмов и компьютерных программ.<br>– уметь: составлять техническое описания алгоритмов и компьютерных программ.<br>– владеть: навыками подготовки технических описаний алгоритмов и компьютерных | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | программ. | |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук | – знать: законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного тока в стационарных и переходных режимах; особенности режимов трёхфазных цепей; методы анализа цепей с несинусоидальными токами, нелинейных электрических и магнитных цепей; методы и способы построения моделей электрических цепей..<br>– уметь: определять параметры схем замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей, использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей при изучении дисциплин..<br>– владеть: методами расчёта установившихся и | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами анализов режимов работы электротехнического оборудования и систем; навыками построения моделей электрических цепей; методами расчёта режимов работы электроэнергетических сетей и систем; методами расчёта электрических нагрузок и режимов работы для отдельных элементов системы электроснабжения. | |
| | | ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач | – знать: основы теории электромагнитного поля и электрических машин .<br>– уметь: использовать знания основ теории электромагнитного поля и электрических машин .<br>– владеть: навыками практического применения основ теории | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | электромагнитного поля и электрических машин. | |
| | | ОПК-3.3 Решает задачи теоретического и прикладного характера, применяя законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма | – знать: режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.<br>– уметь: использовать знания режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.<br>– владеть: навыками построения характеристик режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Проводит расчет, анализ и моделирование линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | – знать: основы материаловедения.<br>– уметь: формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой..<br>– владеть: техническими средствами для измерения основных | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов. | |
| | | ОПК-4.2 Применяет основы теории электромагнитного поля и электрических машин при решении задач профессиональной деятельности | – знать: физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения.<br>– уметь: оформлять оперативную документацию.<br>– владеть: основными методами расчёта, анализа и оценки в рамках профессиональной деятельности.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ОПК-4.3 Расчитывает установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | – знать: электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.<br>– уметь: анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | тематике исследования.<br>– владеть: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов.. | |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | ОПК-5.1 Выбирает конструкционные материалы в соответствиии с требуемыми характеристиками для использования в области професииональной деятельности | – знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов.<br>– уметь: выбирать требуемые области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов.<br>– владеть: навыками применения методов исследования конструкционных материалов. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ОПК-5.2 Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | – знать: области применения, свойства и характеристики конструкционных материалов.<br>– уметь: выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | использования в области профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. | |
| | | ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкий | – знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов.<br>– уметь: выбирать требуемые области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов.<br>– владеть: навыками применения методов исследования электротехнических материалов. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Теоретическая и | ОПК-6: Способен | ОПК-6.1 Выбирает | – знать: Основные | Подготовка к процедуре |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| практическая профессиональная подготовка | проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин | средства измерения, их типы и области применения. Методики проведения измерений электрических и неэлектрических величин.<br>– уметь: Выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин.<br>– владеть: Навыками выбора средств измерения, проведения измерений электрических и неэлектрических величин. | защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-6.2 Выбирает методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования применительно к объектам профессиональной деятельности | – знать: Основные методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.<br>– уметь: Применять методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.<br>– владеть: Навыками применения методов поверки измерительного, | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | диагностического, технологического оборудования. | |
| | | ОПК-6.3 Применяет методы поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования применительно к объектам профессиональной деятельности | – знать: Методики обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности.<br>– уметь: Обрабатывать и анализировать результаты измерений и оценивать их погрешность.<br>– владеть: Навыками обработки и анализа результатов измерений и оценки их погрешности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода | ПК-1.1 Определяет необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода | – знать: базовые дисциплины профиля подготовки.<br>– уметь: осуществлять сбор, систематизацию и обобщение информации для проектирования.<br>– владеть: навыками по составлению плана для проектирования. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода | – знать: основные технические средства испытаний технологических процессов и изделий объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: осуществлять выбор технических средств для проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками по составлению технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-1.3 Подготавливает материалы для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода | – знать: основные виды ресурсов предприятия, в том числе энергоресурсы и экологические требования.<br>– уметь: осуществлять сбор, систематизацию и обобщение информации, учитывать различные технические, энергоэффективные и экологические | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | требования.<br>– владеть: практическими навыками обобщения информации по исследованию энергоресурсов предприятия, учитывая экологические требования. | |
| | ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода | ПК-2.1 Проводит сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода | – знать: основные подходы, необходимые при организации проектирования и эксплуатации.<br>– уметь: самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов своей профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками проектирования и эксплуатации оборудования. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы | – знать: методы и способы проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: составлять конкурентоспособные | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | электропривода | варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.<br>– владеть: навыками составления технической документации для проектирования. | |
| | | ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода | – знать: типовые технические решения проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>– уметь: выбирать из типового технического решения наиболее целесообразные для проектирования.<br>– владеть: навыками сбора, хранения и переработки информации. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ПК-3.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки | – знать: современные тенденции развития науки..<br>– уметь: анализировать свои возможности и приобретать новые знания..<br>– владеть: навыками использования различных средств и | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | технологий обучения. | |
| | | ПК-3.2 Выбирает оптимальные методики проведения исследований | – знать: основные методы проведения исследований..<br>– уметь: выбирать оптимальные решения при проведении исследований..<br>– владеть: практическими навыками проведения исследований.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-3.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных | – знать: требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами..<br>– уметь: обрабатывать и представлять полученные данные в соответствии с государственными стандартами..<br>– владеть: навыками практического применения нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-4: Способен участвовать в | ПК-4.1 Выбирает методы проверки | – знать: методы проверки | Подготовка к процедуре защиты и защита |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | измерительного, диагностического и электротехнического оборудования..<br>– уметь: применяет методы проверки измерительного, диагностического, электротехнического оборудования..<br>– владеть: навыками проведения текущего обслуживания и ремонтов измерительного, диагностического и электротехнического оборудования.. | выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-4.2 Применяет современные методы испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования | – знать: основные методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники..<br>– уметь: оформлять результаты испытаний электротехнического оборудования..<br>– владеть: практическими навыками по испытанию электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования | – знать: основные программные средства для испытаний различного электротехнического оборудования..<br>– уметь: осуществлять выбор программных средств для испытания электрооборудования..<br>– владеть: практическими навыками по испытанию программных средств для электротехнического оборудования.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-5: Способен к организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-5.1 Оценивает соответствие законченных работ по реконструкции трансформаторных подстанций и распределительных пунктов требованиям нормативно - технических документов, испытывает вновь вводимое оборудование | – знать: методы проверки измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники..<br>– уметь: применять методы проверки измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | – владеть: навыками проведения текущего обслуживания и ремонтов измерительного и диагностического оборудования в области электроэнергетики и электротехники.. | |
| | | ПК-5.2 Оценивает соответствие характеристик сети электрическим энергетическим нормативным показателям качества электроэнергии (частота, напряжение) | – знать: правила устройства и безопасности ведения работ на электроустановках, методы и способы ведения работ при наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования..<br>– уметь: пользоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с электрооборудованием, разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования, определять оценивать показатели надёжности электрооборудования..<br>– владеть: | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | практическими навыками проведения пуско-наладочных работ электроэнергетического и электротехнического оборудования.. | |
| | | ПК-5.3 Подготавливает техническую, технологическую и иную документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, распределяет ресурсы на рабочих местах при проведении работ | – знать: правила эксплуатации электрооборудования и организации работ..<br>– уметь: составлять и оформлять техническую документацию..<br>– владеть: практическими навыками составления и оформления технической документации.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-6: Способен к планированию и контролю деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-6.1 Подготавливает планы и графики производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к разработке планов и графиков производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: разрабатывать планы и графики производства работ по | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– владеть: навыками разработки планов и графиков производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | | ПК-6.2 Подготавливает варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: разрабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | пунктов.<br>– владеть: навыками разработки вариантов организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | | ПК-6.3 Проводит оценку результатов реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | – знать: требования к оценке технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– уметь: оценивать результаты реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>– владеть: навыками оценки результатов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | реализации принятых вариантов технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | |
| | ПК-7: Способен к координации деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | ПК-7.1 Определяет виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту | – знать: виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.<br>– уметь: определять виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.<br>– владеть: навыками определения видов и объемов работ, подлежащих | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту. | |
| | | ПК-7.2 Определяет виды работ по организации рабочих мест и их техническое оснащение с учётом действующих инструкций и квалификационно-разрядных документов | – знать: инструкции и квалификационно-разрядные документы..<br>– уметь: проводить инструктажи и ознакамливать подчиненный персонал с инструкциями и квалификационно-разрядными документами..<br>– владеть: навыками проведения инструктажей и ознакомления подчиненного персонала с инструкциями и квалификационно-разрядными документами.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ПК-7.3 Определяет состав бригады, её количественный, профессиональный и | – знать: требования к персональному составу и квалификации членов бригады в зависимости | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | квалификационный состав, в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками, координирует работу подчиненного персонала | от видов выполняемых работ.<br>– уметь: отбирать членов в состав бригады исходя из видов выполняемых работ с учетом требуемого профессионального и квалификационного состава.<br>– владеть: навыками отбора членов в состав бригады исходя из видов выполняемых работ с учетом требуемого профессионального и квалификационного состава. | |
| | ПК-8: Способен подготавливать к выпуску проект системы электропривода | ПК-8.1 Подготавливает текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю | – знать: требования к оформлению текстовой и графической части проектной документации системы электропривода согласно действующим нормам и правилам.<br>– уметь: подготавливать текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | – владеть: навыками подготовки текстовой и графической частей проектной документации системы электропривода к нормоконтролю и прохождения нормоконтроля. | |
| | | ПК-8.2 Формирует электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода | – знать: требования к составу электронного и текстового экземпляра проектной документации системы электропривода.<br>– уметь: формировать электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода.<br>– владеть: навыками формирования электронного и текстового экземпляра проектной документации системы электропривода. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-8.3 Оценивает соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы | – знать: комплектность конструкторской документации на систему электропривода в соответствии с | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования | действующими нормативными документами.<br>– уметь: оценивать соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования.<br>– владеть: навыками оценки комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования. | |

**– Универсальные компетенции**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: формы существования специальной информации и её | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | применять системный подход для решения поставленных задач | | источники.<br>– уметь: анализировать поставленную задачу.<br>– владеть: навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи<br>. | работы |
| | | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: формы существования специальной информации и её источники..<br>– уметь: анализировать поставленную задачу.<br>– владеть: навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: методы сбора и анализ информации<br>.<br>– уметь: собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.<br>– владеть: навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | поставленной задачи<br>. | |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: методы сбора и анализ информации.<br>– уметь: собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.<br>– владеть: навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | – знать: возможные способы решения задач..<br>– уметь: анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений.<br>– владеть: навыками самостоятельной, индивидуальной работы. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | – знать: возможные способы решения задач..<br>– уметь: анализировать свои возможности в отношении | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | приобретения новых знаний и принятия решений.<br>– владеть: навыками самостоятельной, индивидуальной работы. | |
| Гражданская позиция | УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним | – знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способовы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.<br>– уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.<br>– владеть: Навыками применения знания | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Навыками применения способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. | |
| | | УК-10.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму | – знать: Способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – владеть: Навыками планирования, организовывания и проведения мероприятия, обеспечивающие формирование | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. | |
| 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 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение | – знать: методы и средства достижения взаимосвязанных задач.<br>– уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..<br>– владеть: навыками достижения поставленной задачи. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | – знать: основные правовые нормы при проектировании конкретной задачи..<br>– уметь: проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения.<br>– владеть: навыками использования различных средств, технологий, имеющихся ресурсов и правовых норм при решении конкретных зада проекта.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) | – знать: основные приёмы при решении конкретных задач. | Подготовка к сдаче и сдача государственного |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | заявленного качества в рамках заданных ограничений | – уметь: решать задачи качественно и в установленное время.<br>– владеть: навыками самостоятельной индивидуальной работы. | экзамена |
| Командная работа и лидерство | УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде | – знать: основные методы организации и управления коллективом..<br>– уметь: сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей..<br>– владеть: навыками умения находить общие цели, вносить вклад в общее дело.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) | – знать: нормы коллективного общения.<br>– уметь: соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп..<br>– владеть: навыками совместной деятельности в коллективе. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды | – знать: основные виды и способы коммуникации..<br>– уметь: искать нестандартные решения..<br>– владеть: навыками | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации.. | |
| Коммуникация | УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами | – знать: нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах..<br>– уметь: представлять себя, свой вуз, регион страну.<br>– владеть: навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля | – знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации..<br>– уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации.<br>– владеть: навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для решения различных коммуникативных задач | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | на государственном и иностранном языках.. | |
| | | УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | – знать: способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и неофициальных писем..<br>– уметь: заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.<br>– владеть: практическими навыками ведения деловой переписки на государственном и иностранном языках.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте | – знать: правила этикета и не вербального общения..<br>– уметь: находить и использовать необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп..<br>– владеть: навыками взаимодействия с людьми из разных | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | социальных групп и культурных различий.. | |
| | | УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения | – знать: мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения..<br>– уметь: уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп..<br>– владеть: навыками адаптации при изменении политического и культурного пространства.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | – знать: правила взаимодействия с людьми с учётом их социокультурных особенностей..<br>– уметь: уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учитывать их культурные особенности..<br>– владеть: этикой трудовых и гражданских | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | взаимоотношений.. | |
| 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 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы | – знать: пределы личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей..<br>– уметь: подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств..<br>– владеть: способностью применять знания о своих ресурсах и их приделах.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | – знать: основные этапы и технологии поиска работы и трудоустройства для планирования собственных активных действий на рынке труда; способы повышения своего уровня конкурентоспособности на рынке труда..<br>– уметь: находить и использовать источники информации о возможностях трудоустройства; составить свой профессионально-психологический | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | портрет; оценить свои сильные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..<br>– владеть: навыками прохождения собеседования при устройстве на работу; технологиями самопоиска подходящей работы.. | |
| | | УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности | – знать: способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей..<br>– уметь: осуществлять целеполагание и | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | визуализацию целей, определять свой целевой рынок труда. .<br>– владеть: навыками презентации жизненных и профессиональных целей и достижений исходя из запросов работодателей и собственных желаний и возможностей.. | |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности | – знать: основные методы физического воспитания и укрепления здоровья.<br>– уметь: подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих физических качеств.<br>– владеть: способами физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной | – знать: основы физической культуры.<br>– уметь: использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | деятельности | деятельности.<br>– владеть: навыками физической культуры.. | |
| | | УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности | – знать: методы и средства измерения и контроля за своим со-стоянием, самочувствием, уровнем физической подготовленности до, во время и после занятий физической культурой и спортом понимает способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.<br>– уметь: контролировать и оценивать влияние физических нагрузок на свое со-стояние, самочувствие и физическое развитие при занятиях физической культурой и спортом.<br>– владеть: способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений для контроля самочувствия и функционального со- | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | стояния систем организма применяет функциональные пробы для самоконтроля за состоянием своего здоровья. | |
| 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 и военных конфликтов | УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | – знать: правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда..<br>– уметь: обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте..<br>– владеть: культурой профессиональной безопасности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества | – знать: правила техники безопасности.<br>– уметь: идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности.<br>– владеть: риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте | – знать: требования производственной и трудовой дисциплины.<br>– уметь: проводить инструктаж по соблюдению производственной и трудовой дисциплине..<br>– владеть: способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности.. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности | – знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.<br>– уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности. – владеть: Навыками применения знаний основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности. | |
| | | УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей | – знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования. – уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. – владеть: Навыками обоснования принятий экономических решений, использования методов | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | экономического планирования для достижения поставленных целей. | |
| | | УК-9.3 Применяет навыки экономических инструментов для решения задач в различных областях жизнедеятельности | – знать: Навыки применения экономических инструментов.<br>– уметь: Демонстрировать навыки применения экономических инструментов.<br>– владеть: Навыками применения экономических инструментов. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 4 Объем ГИА

| **Государственное аттестационное испытание** | | ***ИТОГО*** | ***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена*** | ***Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*** |
|---|---|---|---|---|
| Семестр / курс | | | ***2 сессия / 4 курс*** | ***2 сессия / 4 курс*** |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***324*** | ***108*** | ***216*** |
| | *зачетных единиц* | ***9*** | ***3*** | ***6*** |
| Лекции, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***8*** | *2* | *6* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***316*** | *106* | *210* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |

## 5 Краткое содержание ГИА

В ГИА входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).