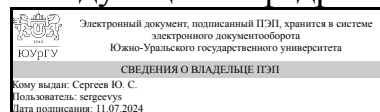


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



Ю. С. Сергеев

## ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников

**для направления** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

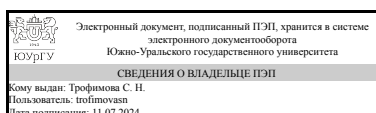
**уровень** высшее образование - бакалавриат

**профиль подготовки** Автоматизация технологических процессов в промышленности

**кафедра-разработчик** Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Трофимова

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

| Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции                                                                                                                              | Виды аттестации                                         |                                                                                                                      |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 | «внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация  |                                                                                                                      | «внешняя» система оценки - ГИА |
|                                                                                                                                                                                 | Дисциплина, завершающая формирование компетенции        | Практика, завершающая формирование компетенции                                                                       |                                |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | Компьютерные технологии управления в робототехнике;     | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);                                                               | вкр                            |
| 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 | Экономика;                                              |                                                                                                                      | вкр                            |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | Психология делового общения;                            | Производственная практика (технологическая) (6 семестр);<br>Производственная практика (технологическая) (6 семестр); | ВКР                            |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке                                                                           | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации; |                                                                                                                      | вкр                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                                                                                                    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                                                                                    |     |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                     | История России;                    |                                                                                                    | вкр |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | Психология делового общения;       |                                                                                                    | ВКР |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | Физическая культура;               |                                                                                                    | ВКР |
| 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 | Безопасность жизнедеятельности;    |                                                                                                    | ВКР |
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                                                                                              | Физическая культура;               |                                                                                                    | вкр |
| УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                              | Экономика предприятия;             |                                                                                                    | вкр |
| УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности                                                                                                                         | Экономика предприятия;             |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-1 Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности                                                                                                                                                     | Теория автоматического управления; | Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); | вкр |
| ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства                                                                                                                                                                                                                                             | Информатика и программирование;    |                                                                                                    | вкр |

|                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| получения, хранения, переработки информации                                                                                                                                          |                                                             |                                                                                                    |     |
| ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня                             | Экономика;                                                  |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                      | Объектно-ориентированное программирование;                  |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил                               | Основы обеспечения качества;                                |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети;              |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                                 | Электротехническое и конструкционное материаловедение;      |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений                                                                                    | Экономика предприятия;                                      |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                                                                                                               | Элементы систем автоматики;                                 | Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); | вкр |
| ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах                                                                        | Безопасность жизнедеятельности;                             |                                                                                                    | вкр |
| ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,                                                             | Механика жидкости и газа;<br>Физические основы электроники; |                                                                                                    | вкр |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| оценивать результаты исследований                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                                                                                                      |     |
| ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы                                                                                                       | Предметно-ориентированный иностранный язык;                                                                                                   |                                                                                                                      | вкр |
| ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств                                                      | Электрический привод;                                                                                                                         |                                                                                                                      | вкр |
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                  | Системы автоматизации и управления;                                                                                                           |                                                                                                                      | вкр |
| ПК-1 Способен разработать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.                                           | Интегрированные системы проектирования и управления; Проектирование автоматизированных систем;                                                | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);                                                               | вкр |
| ПК-2 Способен проводить исследование автоматизированного объекта и готовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами. | Основы цифровой обработки сигналов;                                                                                                           | Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр);                                             | вкр |
| ПК-3 Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места                                                                                         | Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении); Автоматизация типовых технологических процессов (в нефтегазовой отрасли); | Производственная практика (технологическая) (6 семестр);<br>Производственная практика (технологическая) (6 семестр); | вкр |
| ПК-4 Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места                                                                                         | Автоматизация типовых технологических процессов (в нефтегазовой отрасли);                                                                     |                                                                                                                      | вкр |

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

## **2. Программа государственного экзамена (ГЭ)**

Не предусмотрен

## **3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)**

### **3.1. Вид ВКР**

выпускная квалификационная работа бакалавра

### **3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР**

Выпускная квалификационная работа бакалавра, представляемая к защите, состоит из пояснительной записки объемом 60-80 листов машинописного текста (без приложений) и не менее 8 листов графического материала.

Структура бакалаврской работы:

- титульный лист;
- задание (заверенное подписями студента, руководителя и заведующего кафедрой);
- аннотация (краткое содержание и полученные результаты, не более одной страницы текста в формате А4);
- содержание;
- введение (актуальность работы, цели и задачи работы, объект и предмет исследований, не более четырех страниц текста в формате А4);
- сравнение передовых зарубежных и отечественных технологий и решений;
- анализ технологического процесса, выявление «узких» мест, сравнительный анализ возможных технических решений;
- разделы, содержащие анализ и соответствующие результаты исследований, расчетов, вычислительных экспериментов и т.п., необходимые для решения поставленных в работе задач;
- разработка технической документации по реализации работы (схемы принципиальные, расположения, инструкции по монтажу и наладке, эксплуатационная документация);
- технико-экономическое обоснование работы (по согласованию с руководителем);
- безопасность жизнедеятельности;
- заключение (технические и экономические результаты работы, не более пяти страниц текста в формате А4);
- библиографический список (не менее 15 названий);
- приложения (возможно).
- чертежи и другие иллюстрационные материалы.

Содержание структурных элементов бакалаврской работы

Титульный лист и задание рекомендуемого образца должны быть полностью оформлены и подписаны обучающимся, руководителем работы и заведующим соответствующей кафедрой. Название темы работы на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, утвержденной приказом ректора.

Титульный лист пояснительной записки должен содержать следующую информацию:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации;
- наименование факультета;

- наименование выпускающей кафедры;
- шифр и наименование направления;
- гриф утверждения;
- тема работы (в строгом соответствии с приказом ректора «Об утверждении тем выпускных квалификационных работ»);
- обозначение выпускной квалификационной работы;
- сведения о руководителе работы;
- сведения об авторе работы;
- сведения о нормоконтролере;
- город и год выполнения работы.

Аннотация содержит краткое изложение основного содержания работы. Аннотация содержит формулировку проблемы, решению которой посвящена бакалаврской работы, краткие сведения об объекте, предмете, цели исследования, содержании разделов работы. В конце отмечаются полученные результаты. Аннотация завершается сведениями об объеме работы, количестве рисунков, таблиц, использованных источников. Объем аннотации – до 1 страницы (20-30 строк). Оглавление, приведенное в начале работы, дает возможность увидеть структуру исследования. Оглавление включает в себя заголовки структурных частей бакалаврской работы (наименования всех глав и параграфов) с указанием номера страницы, на которой размещается начало материала соответствующей части бакалаврской работы Р.

Введение. Объем 3-4 страницы. В нем должны быть отражены актуальность темы, цель и задачи работы, предмет и объект исследования, теоретико-методическая основа проводимого исследования, практической новизны. Необходимо указать используемую информационную базу: используемую литературу, основные источники статистической информации, в том числе собранной самостоятельно, раскрыть методы их обработки, дать информацию об апробации результатов работы. Первая глава ВКР (теоретическая часть) (объем 10-15 страниц) – это сравнение передовых зарубежных и отечественных технологий и решений на основе обзора научной литературы и официальных источников, существующих моделей и исследований в данной области, а также обобщение различных точек зрения по исследуемой проблеме. Обзор должен показать эрудицию соискателя в выбранном направлении деятельности и содержать сравнительное описание существующих объектов, подлежащих исследованию (схем построения, конструкций, технологий, технических средств, методов расчета, методологий и т.д.), с выявлением их основных сравнительных характеристик и параметров.

Основная часть работы. Здесь следует выявить существенные признаки исследуемых объектов, позволяющие произвести их классификацию в рамках заданной темы, и выработать рекомендации по их применению и совершенствованию. Соискатель должен показать знание не только профессиональных дисциплин, но и гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, а также математических и естественнонаучных дисциплин направления подготовки, умение использовать математический аппарат для работы в соответствии с выбранным направлением, свободное владение методами информационных технологий.

По каждой главе делаются выводы. Основные выводы, вытекающие из общего содержания всей исследовательской работы автора, пути совершенствования состояния объекта анализа и рекомендации в лаконичной форме излагаются в

Заключении бакалаврской работы (объем 4-5 страниц). Заключение должно состоять из нескольких пунктов, в которых приводятся выводы по работе, к которым пришел обучающийся. За обоснованность выводов несет ответственность только сам автор – кандидат в бакалавры.

В библиографическом списке приводятся учебники, учебные пособия, законодательные и нормативные документы, авторефераты, журнальные публикации, интернет-источники. Библиография включает в себя только те наименования, на которые имеются ссылки в работе, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе. В тексте бакалаврской работы ссылки на библиографический список обязательны. В случае привлечения материалов и данных, полученных по интернету, необходимо указать точный источник материалов: сайт, дату обращения.

Приложения вводятся при необходимости, если они соответствуют содержанию работы и служат дополнением к раскрытию отдельных разделов исследования для объективной оценки его научной и практической значимости и на объем бакалаврской работы не влияют. Число приложений определяется автором самостоятельно. В этот раздел могут включаться исходные данные, вспомогательные аналитические расчеты, промежуточные результаты обработки статистических данных, материалов экспертных оценок, копии документов, которые подтверждают объективность использованной информации.

Чертежи и другие иллюстрационные материалы представляется в форме презентации чертежей формата А1 (8 слайдов). К пояснительной записке прикладываются распечатки чертежей в формате А4, на обратной стороне которых распечатывается штамп основной надписи чертежа с соответствующими подписями: автор, руководитель, технический контроль, нормоконтроль, рецензент, утверждение.

Материалы графической части должны отражать содержание работы.

Иллюстративный материал должен соответствовать тексту пояснительной записки. Результаты работы содержат чертежи, электрические схемы, алгоритмы программ, конструктивно-компоновочные схемы и результаты технико-экономического анализа. На отдельном листе приводятся выводы по работе.

Состав каждого раздела и листа графической части регламентируется методическими указаниями к выполнению выпускной квалификационной работы, действующими на кафедре.

Нумерация страниц бакалаврской работы должна быть сквозной. Номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются. Работа может быть выполнена в редакторе Microsoft Word. Рекомендуемый шрифт – Times, размер шрифта – 14 через 1 интервал. Общий объем работы – не менее 60 страниц текста без учета приложения. Работа должна быть сброшюрована в папку.

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Тематика бакалаврских работ должна строиться таким образом, чтобы при их выполнении и защите кандидаты в бакалавры могли проявить знания и умения, приобретенные ими в процессе обучения в соответствии с:

- ФГОС по направлению подготовки Автоматизация технологических процессов и производств;
- утвержденными рабочими учебными планами;
- рабочими программами дисциплин.

Поскольку бакалаврские работы должны носить квалификационный и, одновременно, аттестационный характер, темы работ должны:

- отвечать требованиям актуальности;
- обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
- предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема технической литературы;
- предоставлять кандидатам в бакалавры возможность и обеспечивать обязательность использования при подготовке работы знаний, приобретенных при изучении фундаментальных дисциплин;
- обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.

Темой бакалаврской работы должно быть подробное изучение поставленной проблемы, связанной с реконструкцией, модернизацией или разработкой систем электропривода и автоматики технологических комплексов и комплектов, поиском новых решений в сфере автоматики, энергосбережения, повышения надежности и производительности работы электрооборудования, развитием основ использования и проектирования новой техники.

Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.

Перечень примерных тем ВКР:

- Автоматизация работы пропарочной камеры.
- Автоматизация системы стрелочных переводов транспортного цеха ООО «ЗМЗ»;
- Разработка системы автоматики насосной станции вахтового поселка «Озерновский»;
- Разработка автоматизированной системы контроля учета электроэнергии ПС 110/10 кВ «Айлино».

Тема бакалаврской работы должна формулироваться таким образом, чтобы при ее защите на заседании ГЭК члены комиссии смогли вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения

претенденту степени бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывает выпускающая кафедра и утверждается деканом факультета.

Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Филиала и информационном стенде выпускающей кафедры.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы. Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора Университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Выполнение выпускной квалификационной работы складывается из следующих основных этапов:

1. Выбор темы выпускной квалификационной работы, её согласование с кафедрой и предприятием.
2. Оформление задания на работу.
3. Подбор, анализ и обобщение исходных данных работы.
4. Подготовка выпускной квалификационной работы и по мере выполнения передача её частей руководителю для проверки.
5. Доработка отдельных частей работы с учётом замечаний руководителя.
6. Завершение и оформление выпускной квалификационной работы и представление её на кафедру. Утверждение работы.
7. Подготовка доклада к защите, подготовка раздаточных материалов и мультимедийной презентации.
8. Защита выпускной квалификационной работы.

Студент пишет заявление об утверждении ему темы ВКР, назначении руководителя. Кафедра доводит до сведения перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте кафедры.

Текст пояснительной записки должен быть выполнен на листах формата А4 (210х297 мм) в режиме односторонней печати. Допускается (в случаях представления поясняющих рисунков, схем или таблиц, содержащих большой объем информации) использование листов формата А3 (297х420 мм). Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе, например, Microsoft Word, Open Office и т.п. Поля страницы при наборе: 2 см – сверху и снизу; 2,5 см – слева, 1 см – справа. Текст печатается шрифтом Times New Roman. Размер шрифта основного текста, основных заголовков и подзаголовков – 14. Основной текст и заголовки выполняются с обычным интервалом между буквами в словах. Межстрочный интервал – одинарный. Все страницы, кроме титульного листа, задания и содержания должны быть пронумерованы. Нумерации подлежат все страницы пояснительной записки, начиная с титульного листа. Номер (арабская цифра) ставится в нижнем правом углу страницы.

Оформление текста пояснительной записки должно быть подчинено принципу единообразия. Заполнение страницы в тексте пояснительной записки должно быть полным.

Неполное заполнение страницы допускается для окончания текста раздела, а также для окончания текста подраздела, если на оставшейся части страницы невозможно поместить заголовок и не менее 2 строк текста следующего подраздела.

Текст записки следует разбивать на абзацы. Абзацами выделяются примерно равные по объему, тесно связанные между собой и объединенные по смыслу части текста. Отступ в абзаце основного текста должен составлять 1 см.

Каждый основной заголовок и следующий за ним текст начинаются с новой страницы. К основным заголовкам относятся: содержание, введение, названия разделов, заключение, библиографический список, названия приложений. Они печатаются прописными буквами.

Название первого подраздела печатается сразу после названия соответствующего раздела. Названия подразделов выполняются строчными буквами, начинаясь с прописной буквы.

Переносы, сокращения и аббревиатура слов в заголовках и подзаголовках запрещены. Точки в конце заголовков и подзаголовках не ставятся. Заголовки и подзаголовки выравниваются по центру. После названия раздела ставятся две пустые строки. Названия подразделов должны отделяться от текста одной пустой строкой.

Каждый подраздел не обязательно начинать с новой страницы. Разделы и подразделы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами. Номер подраздела начинается с номера раздела, затем ставится точка и далее номер подраздела по порядку (например, 1.2. – второй подраздел первого раздела).

Формулы, используемые в тексте, размещаются посередине строки. Размер шрифта в формуле должен соответствовать размеру шрифта основного текста. Нумерации подлежат важные формулы, на которые имеются ссылки в тексте. Нумерация формул должна быть сквозной в пределах раздела и обозначаться арабскими цифрами, разделенными точкой (например, 1.3 – третья формула в первом разделе).

Номер формулы размещается в круглых скобках справа на границе поля основного текста. Если номер не помещается в строке формулы, то его располагают в следующей строке. Если требуется расшифровка символов, входящих в формулу, то в конце формулы ставится запятая, и с новой строки приводится расшифровка принятых в формуле обозначений. Если расшифровки не требуется, то в конце формулы ставится точка. При выполнении текста пояснительной записки может возникнуть необходимость в представлении результатов в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблица обозначается словом «Таблица», порядковым номером и должна иметь название. Таблицы нумеруются арабскими цифрами (например, «Таблица 1.2» – вторая таблица первого раздела). Точка в конце названия таблицы не ставится. Перенос слов в названии таблиц не допускается. Примеры ссылок на таблицы в тексте работы: в табл. 1.2, (табл. 1.2). Размер шрифта в таблицах должен быть на один или два кегля меньше размера шрифта основного текста (т.е. 13 или 12), рекомендуемый междустрочный интервал – одинарный.

Единицы измерения величин в таблице указываются после наименования величин через запятую. При переносе таблицы на следующую страницу ставится заголовок «Продолжение табл. 1.2», который выравнивается по правому краю таблицы. Шапка таблицы повторяется.

В тексте записки могут приводиться иллюстрации (графики, схемы, фотографии, диаграммы). Иллюстрации рекомендуется располагать непосредственно после поясняющего текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если размеры не позволяют поместить рисунок после текста. В этом случае в тексте приводится ссылка на рисунок (например, рис. 2.1). Иллюстрации должны иметь подписи. Подпись включает в себя следующие основные элементы: сокращенное название иллюстрации для ссылок (Рис.); порядковый номер арабскими цифрами (рекомендуется сквозная нумерация в пределах раздела);

название иллюстрации с необходимым пояснением деталей (экспликацией) или расшифровками обозначений. Пример подписи: «Рис. 2.1. Название».

Подпись и название иллюстрации начинаются с прописной буквы, экспликация – со строчной. После основного названия, если далее следует пояснение, ставится двоеточие. Элементы экспликации отделяют друг от друга точкой с запятой, а буквенные или цифровые обозначения отделяют от текста пояснения знаком тире. В конце подрисуночной подписи точка не ставится.

Размер шрифта подписи к иллюстрации должен быть на один или два кегля меньше размера шрифта основного текста (т.е. 13 или 12).

Оформление библиографического списка должно выполняться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографический список пояснительной записки должен содержать только те источники, которые автор использовал при выполнении ВКР. Сведения об источниках следует располагать в порядке их упоминания в тексте записки. Размер шрифта библиографического списка может быть уменьшен на один или два кегля меньше размера шрифта основного текста (т.е. 13 или 12).

Библиографическая запись состоит из: порядкового номера, сведений об авторе (ах), заглавия книги, указания места издания, названия издательства, года издания, количества страниц в книге.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Выполнение ВКР начинается согласно учебно-производственного графика, утвержденного ректором университета. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями, формируемыми по образовательной программе по направлению 13.03.02. Состав государственной экзаменационной комиссии формируются кафедрой, согласовывается с директором филиала, учебно-методическим управлением и утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой и утверждается деканом факультета. Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационном стенде кафедры. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора Университета, в котором по представлению кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы. Каждый студент получает задание на выполнение выпускной квалификационной работы, которое составляет руководитель. В задании указываются тема работы, наименование объекта и место его расположения, основные разделы пояснительной записки, состав и объем графической части, консультанты по разделам, график

работы над ВКР. Задание подписывает студент, руководитель и утверждает заведующий кафедрой.

Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты..

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

Пояснительная записка и чертежи должны быть проверены на соответствие нормативам оформления и подписаны нормоконтролером кафедры.

Оформленная пояснительная записка и чертежи ВКР проходят техконтроль.

Техконтроль проводится ведущими доцентами кафедры в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.

Выпускная квалификационная работа не допускается к защите и возвращается обучающемуся, если ее содержание не раскрывает тему исследования или обучающийся не проявил достаточной самостоятельности при написании работы.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Распечатанный отчет о проверке с информацией о документе, таблица с источникам, выводы по оригинальности работы подписывается руководителем ВКР. Оригинальность выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 60 %.

Оставшееся время посвящается подготовке доклада.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего кафедрой.

На каждого студента-выпускника в день защиты в ГЭК представляются деканатом факультета Техники и технологии следующие документы:

- приказ о допуске студентов, полностью выполнивших учебный план и сдавших государственный экзамен, к защите ВКР;
- учебная карточка студента, заверенная печатью;
- оформленная зачетная книжка;
- отзыв руководителя.

В ходе подготовки к защите ВКР обучающемуся необходимо подтвердить готовность работы наличием подписи:

- на титульном листе пояснительной записки ВКР: 1) автора, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) нормоконтролера, 5) заведующего кафедрой;
- на иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах): 1) автора, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой;
- в задании на ВКР: 1) автора, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты,

представившие в ГЭК завершенные и оформленные ВКР в установленные сроки, но не позднее 1 недели до начала работы ГЭК.

Выпускная квалификационная работа не допускается к защите и возвращается обучающемуся, если ее содержание не раскрывает тему исследования или обучающийся не проявил достаточной самостоятельности при написании работы.

Студент имеет право:

- получить тему ВКР от руководителя или сформулировать ее самостоятельно с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки;
- на руководство ВКР квалифицированным специалистом, работающим в области электроэнергетики и утвержденным приказом директора по представлению выпускающей кафедры электрооборудования и автоматизации производственных процессов;
- на консультации по отдельным разделам ВКР квалифицированными преподавателями кафедр филиала;
- использовать в ВКР материалы, полученные на производственной практике;
- на изменение темы ВКР (в рамках установленных сроков), если возникают на то объективные причины.

Студент обязан:

- своевременно получить и принять к исполнению задание на выполнение ВКР;
- ознакомиться и соблюдать календарный график выполнения ВКР;
- своевременно предоставлять все отчетные документы руководителю и на кафедру;
- выполнять задания руководителя (консультантов) по разделам работы;
- в соответствии с календарным графиком регулярно отчитываться руководителю о ходе выполнения ВКР;
- получить подпись руководителя (консультантов) о полном выполнении раздела (разделов) и всей ВКР;
- представить в сроки, утвержденные выпускающей кафедрой, полностью выполненную и оформленную в установленном порядке ВКР для решения вопроса о назначении рецензента и даты защиты;
- явиться на защиту с выполненной и оформленной ВКР в назначенную дату заседания ГЭК и представить результаты выполнения ВКР в виде доклада;
- до защиты ВКР проверить и подтвердить данные в приложении к диплому.

ВКР, выполненная в соответствии с заданием, должна быть единственной авторской работой, не имеющей аналогов.

Студент, выполнивший ВКР, несет ответственность в полном объеме за правильность принятых решений, выводов, заключений и оформления.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Программа государственной итоговой аттестации и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ, утвержденная Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, установлен Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ

(утверждено приказом ректора от 16 августа 2017 г. № 308, с учетом дополнения, утвержденного приказом ректора от 30.12.2021 № 360-13/09). При планировании работы комиссии следует учитывать, что максимальное время работы комиссии не должно быть больше 6 часов в день.

Не позднее чем за 2 недели до начала государственной итоговой аттестации секретарь государственной экзаменационной комиссии составляет рабочий вариант приложений к диплому с расшифровкой полученных обучающимся оценок по дисциплинам, курсовым работам, всем видам практики и представляет его в службу выпуска специалистов учебно-методического управления

Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

Защита выпускных квалификационных работ проходит на русском языке, публично на открытом заседании ГЭК.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего обучающийся получает слово для доклада.

Для доклада студенту предоставляется 10 минут. Из доклада студента должно быть ясно, в чем его состоит личное участие в получении защищаемых результатов.

В выступлении должны быть озвучены:

- объект и предмет исследования;
- цель работы и поставленные задачи (кратко);
- результаты исследования и проектные предложения.

Иллюстрационный (раздаточный) материал оформляется на листах формата «А4», как правило, в черно-белом варианте. Количество экземпляров иллюстрационного материала, сформированного в папки, готовится в зависимости от состава государственной экзаменационной комиссии.

После доклада студенту задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГЭК, но и все присутствующие. После ответа студента на вопросы одним из членов ГЭК зачитывается отзыв руководителя.

Вопросы членов ГЭК и ответы записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя. Общее время защиты – не более 30 минут.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний,

оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий. На закрытом заседании присутствуют исключительно члены ГЭК и секретарь комиссии. Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Он имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

| Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР                                 | Показатели                             | Критерии оценивания                                                   | Шкала оценивания                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Готовность к практической деятельности | Возможность применения полученных теоретических и практических знаний | 5 - в полной мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>4 - владеет |

|                                                                                                                                                         |                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                         |                                            | <p>способностью применения полученных теоретических и практических знаний;</p> <p>3 - не в полном мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;</p> <p>2 - не владеет способностью применения полученные теоретических и практических знаний</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Самостоятельность разработки ВКР</p> | <p>Обоснованность вносимых предложений</p> | <p>5 - поставленные задачи чётко изложены, дана обоснованная оценка результатов проектирования с на основе принципов образования в течение всей жизни учетом аспектов профессиональной деятельности, а также технологических, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров.</p> <p>4 - аргументация задач на проектирование объектов профессиональной деятельности сформулирована недостаточно четко, но при этом продемонстрирован хороший уровень владения профессиональной терминологией.</p> <p>3 - задачи, поставленные в ВКР и основные решения изложены недостаточно четко, продемонстрирован низкий уровень владения профессиональной терминологией;</p> <p>2 - не владеет профессиональной терминологией и практическими</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                       | навыками работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | Готовность к практической деятельности | Возможность применения полученных теоретических и практических знаний | 5 - в полной мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>4 - владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>3 - не в полном мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>2 - не владеет способностью применения полученные теоретических и практических знаний |
| 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 | Готовность к практической деятельности | Возможность применения полученных теоретических и практических знаний | 5 - в полной мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>4 - владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>3 - не в полном мере владеет способностью применения полученных теоретических и практических знаний;<br>2 - не владеет способностью применения полученные теоретических и практических знаний |

### 3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.