

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 23.05.2023 11:01:38  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Автоматизированные электро-  
технологические установки и  
системы»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
для подготовки бакалавров  
по направлению  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
по профилю  
«Автоматизированные электротехнологические установки и системы»

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

старший преподаватель Ишин В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТПТ  
25.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФЭА, 16.02.2022, протокол № 6

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭА
Обеспечивающая кафедра	ЭТПТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	6
Курс	4
Семестр	8
<b>Виды занятий</b>	
Иная контактная работа (академ. часов)	2
Все контактные часы (академ. часов)	2
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	214
Всего (академ. часов)	216

## **2 АННОТАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

### **SUMMARY STATE FINAL EXAMINATION**

The State final attestation includes defense procedure. The State final attestation is the last mastering stage of the basic educational program.

The training level of graduates for performance of their professional tasks and compliance of their training with the requirements of the State Standard are assessed in the course of the State final attestation.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Основной целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является оценка уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

### **3.2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП**

Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация в структуре основной образовательной программы относится к блоку 3 и ее объем составляет 6 зачетных единиц, из них:

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е.

Выпускная квалификационная работа демонстрирует уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Вид выпускной квалификационной работы: выпускная квалификационная работа бакалавра

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих универсальных/общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата и видам (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована основная образовательная программа:

Код	Содержание
Универсальные/общекультурные компетенции (УК / ОК)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-2	Способен проводить обоснование проектных решений
СПК-1	Способен осуществлять настройку автоматизированных электротехнологических систем

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» утвержденным приказом Минобрнауки России.

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

**Выпускная квалификационная работа (ВКР)** представляет собой логически завершённую разработку, направленную на решение задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, определёнными ФГОС ВО, обладающую внутренним единством составных элементов. Она может иметь комплексный характер, сочетающий в себе особенности, характерные для различных видов деятельности, и должна продемонстрировать готовность выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач.

Перечень тем ВКР должен соответствовать основному виду профессиональной деятельности – проектный, и одному или нескольким задачам профессиональной деятельности.

Тематика ВКР соответствовать специфике подготовки, быть актуальной, отвечать современному состоянию науки, техники и технологий. Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой. Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. Темы ВКР могут быть предложены другими подразделениями университета, а также научно-исследовательскими,



проектно-конструкторскими и технологическими организациями, конструкторскими бюро, промышленными предприятиями и другими организациями.

ВКР основывается на результатах, полученных в период прохождения практик. Темы и сроки выполнения ВКР объявляются приказом ректора.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель из числа преподавателей или научных сотрудников университета. Если ВКР выполняется на предприятии, то студенту назначается консультант из числа сотрудников предприятия (консультант от предприятия должен иметь высшее образование любого уровня). При необходимости студенту могут назначаться консультанты по отдельным разделам ВКР.

Задание на ВКР и календарный план разрабатываются студентом совместно с руководителем на основании анализа темы и потенциальных возможностей студента; подписываются студентом, руководителем, при необходимости консультантами, и утверждаются заведующим кафедрой.

Порядок выполнения ВКР, правила оформления, образцы титульных листов, бланков задания и календарного плана регламентируются «Требованиями к оформлению выпускных квалификационных работ», принятыми в СПбГЭТУ.

Студент несёт личную ответственность за достоверность полученных им результатов и выполнение сроков календарного плана.

На защите ВКР выпускник должен показать глубокие знания проблематики, самостоятельность и оригинальность мышления, навыки ведения дискуссии, изложения и защиты своей точки зрения, умение мобилизовать имеющиеся знания при обсуждении актуальных проблем, связанных с темой ВКР.

Защита ВКР оценивается Государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя и рецензента по следующим параметрам: содержание и оформление работы; уровень защиты; последовательность работы над ВКР. Для оценки содержания необходимо учитывать: соответствие

работы требованиям ФГОС ВО, полноту охвата исследуемой проблемы, глубину анализа и умение методически грамотно выносить на защиту материалы ВКР. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Минобрнауки России.

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации**

<b>№ п/п</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>	<b>К-во экз. в библ.</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ [Текст] : Метод. указания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2001. -28 с.	неогр.
2	Лямкин, Александр Анатольевич. Формирование презентаций выпускных квалификационных работ [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. А. Лямкин, В. А. Павлова, 2017. -19 с.	80
3	Вопросы обеспечения безопасности в выпускных квалификационных работах [Текст] : учеб. пособие / [Н. В. Блажко [и др.], 2014. -78, [2] с.	410
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Веженкова, Ирина Владимировна. Методические рекомендации по выполнению дополнительного раздела выпускных квалификационных работ "Охрана окружающей среды" [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. В. Веженкова, А. С. Ковалевская, М. И. Семенова, 2020. -46 с.	50

### **5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200157208">https://docs.cntd.ru/document/1200157208</a>

## **6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная переносным или стационарным оборудованием для показа презентаций.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1 Методика государственной итоговой аттестации**

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Формой государственной итоговой аттестации является подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения ВКР, правила оформления, образцы титульных листов, бланков задания и календарного плана регламентируются «Требованиями к оформлению выпускных квалификационных работ», принятыми в СПбГЭТУ.

Защита ВКР оценивается государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя по следующим параметрам: содержание и оформление работы; уровень защиты; последовательность работы над ВКР. Для оценки содержания необходимо учитывать: соответствие работы требованиям ФГОС ВО, полноту охвата исследуемой проблемы, глубину анализа и умение методически грамотно выносить на защиту материалы ВКР.

### **7.2 Оценочные критерии выпускной квалификационной работы**

Оценивание на защите производится по критериям, представленным в таблице:

<b>№</b>	<b>Параметр</b>	<b>1 уровень выполнения</b>	<b>2 уровень выполнения</b>	<b>3 уровень выполнения</b>
----------	-----------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

№	Параметр	1 уровень выполнения	2 уровень выполнения	3 уровень выполнения
1	Структура и оформление работы	Структура и оформление работы соответствует требованиям к ВКР	Есть частичные неточности в оформлении, незначительные несоответствия требованиям	В работе есть существенные неточности в оформлении, нарушена логика изложения
2	Умение анализировать научную литературу по проблеме исследования	Проведенный анализ литературы актуален и полностью освещает современное состояние вопроса	Анализ литературы не полон или опирается на устаревшие данные	Анализ литературы не позволяет судить о состоянии вопроса
3	Обоснованность предложенных методов исследования (разработки) и полученных результатов	Использование применяемых методов исследования обосновано, полученные результаты подтверждают корректность анализа	Использование применяемых методов исследования обосновано, но полученные результаты не полностью соответствуют заявленным целям, анализ проведен поверхностно.	Использование методов недостаточно обосновано, проведено непоследовательно, полученные результаты лишь косвенно подтверждают заявленные цели, анализ проведен недостаточно корректно.
4	Полнота раскрытия заявленной темы	Тема работы соответствует содержанию и раскрыта в полном объеме. Проявлено понимание теоретических вопросов, предложены и реализованы оптимальные пути их решения. Работа отличается оригинальностью и креативностью.	Тема работы соответствует содержанию, но раскрыта частично. Понимание теоретических вопросов реализовано частично, есть отдельные недостатки в критическом анализе материала.	Тема не вполне соответствует содержанию или не полностью раскрыта. Не в достаточном объеме представлена теоретическая и практическая база для решения заявленной проблемы.
5	Презентация работы и владение навыками представления результатов	Презентация работы полностью отражает суть темы, представленные результаты полностью	Презентация отражает суть работы, однако в представлении материала имеются несущественные стилистические ошибки.	Презентация работы нелогична или поверхностна, представление результатов затрудняет восприятие содержания работы.

№	Параметр	1 уровень выполнения	2 уровень выполнения	3 уровень выполнения
6	Умение вести дискуссию и аргументированно защищать положения своей ВКР	Высокий уровень владения терминологией соответствующей научной отрасли, логичное и аргументированное отстаивание своей позиции	Достаточный уровень владения профессиональной терминологией с небольшими неточностями, логичные и аргументированные ответы на большинство вопросов.	Недостаточное владение профессиональной терминологией, слабая аргументация ответов

При оценивании защиты ВКР каждый член комиссии определяет уровень выполнения вышеприведенных параметров. Первый уровень выполнения соответствует оценке «отлично», второй – «хорошо», третий – «удовлетворительно». Суммируя полученные оценки по параметрам член комиссии выставляет свою итоговую оценку. Если с точки зрения члена комиссии, работа по какому-либо из параметров выполнена ниже третьего уровня он оценивает работу в целом на «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

### 7.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка печи для индукционной плавки в холодном тигле магмы вулканов
2. Исследование влияния дуговой сталеплавильной печи на питающую сеть
3. Разработка и исследование высокочастотного транзисторного инвертора напряжения для индукционного нагрева с воздушным охлаждением
4. Разработка системы мониторинга и контроля процесса варки стекла в ин-

дукционной печи

5. Моделирование индукционных нагревателей для сквозного нагрева
6. Проектирование импульсных трансформаторов



## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам (далее — перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

## **9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Реализуемая ООП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ООП индивидуально, согласовывается со студентом, представителем возможного работодателя — эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности;

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы — не более чем на 15 минут.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>