

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
для подготовки аспирантов по направлению  
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

по направленности  
«Автоматизация и управление технологическими процессами  
и производствами»

Санкт-Петербург  
2016

# **СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

№№ учебных планов: 4909060, 5909060

Обеспечивающий факультет: КТИ

Обеспечивающая кафедра: АПУ

Общая трудоемкость (ЗЕТ) 9

Курс 4

Семестр 8

## **Виды занятий**

Самостоятельная работа (академ. часов) 324

Всего (академ. часов) 324

## **Вид аттестации**

Государственный экзамен

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Рабочая программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматики и процессов управления 26.04.2016, протокол № 3.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета Компьютерных технологий и информатики 19.05.2016, протокол № 5.

## **АННОТАЦИЯ**

### **ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация включает в себя государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной 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 ATTESTATION**

The State final attestation includes the State examination and defense of the scientific-qualification work. The State final attestation is the last mastering stage of the basic professional 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.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основной целью государственной итоговой аттестации является оценка уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственный экзамен демонстрирует уровень теоретической подготовки выпускника.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Перечень компетенций, в формировании которых участвует государственная итоговая аттестация, приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

## **МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Государственная итоговая аттестация осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и имеет целью закрепление профессиональных знаний и практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой работы, полученных аспирантами в процессе обучения.

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программ ординатуры, программ ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 18 марта 2016 г № 227.

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

**Государственный экзамен** проводится как междисциплинарный, включающий дисциплины, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников (перечень вопросов к государственному экзамену – приложение 1). Перед проведением государственного экзамена проводится консультирование аспирантов по вопросам, включенным в программу экзамена (предэкзаменацонная консультация). Состав государственной экзаменационной комиссии и порядок ее работы определяются «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программ ординатуры, программ ассистентуры-стажировки». Государственный экзамен проводится устно.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

**Научно-квалификационная работа (НКР)** 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.

Тематика НКР должна соответствовать специфике подготовки, быть актуальной, отвечать современному состоянию науки, техники и технологий. Тема НКР определяется выпускающей кафедрой.

НКР основывается на результатах, полученных в период обучения по образовательной программе.

Правила оформления доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы «Требованиями к оформлению доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы», принятыми в СПбГЭТУ.

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

При представлении доклада об основных результатах подготовленной НКР аспирант 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 НКР.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР оценивается Государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя и рецензента по следующим параметрам: содержание и оформление работы; уровень доклада; последовательность работы над НКР. Для оценки содержания необходимо учитывать: соответствие работы требованиям ФГОС ВО, полноту охвата исследуемой проблемы, глубину анализа и умение методически грамотно выносить на защиту материалы НКР. Ре-

зультаты представления доклада об основных результатах подготовленной НКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное представление доклада об основных результатах подготовленной НКР.

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.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

<b>№</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>	<b>Семестр</b>	<b>К-во экз. в библ. (на каф.)</b>
<b>Основная литература</b>			
1	Теория автоматического управления: Учеб. для вузов / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев, Н.Н. Кузьмин, В.Б. Яковлев; Под ред. В.Б. Яковлева. М.: Высшая школа, 2003, 2005, 2009. 567 с.	8	20
2	Душин С.Е., Красов А.В., Кузьмин Н.Н. Моделирование систем управления. Учебное пособие. М.: Изд-во «Студент», 2012.	8	20
3	Алексеев А.А., Кораблев Ю.А., Шестопалов М.Ю. Идентификация и диагностика систем: учеб. для студентов вузов. М.: Изд.центр «Академия», 2009. 352 с.	8	20
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Автоматическое управление в химической промышленности: учебник для вузов. Под ред. Е.Г. Дудникова. М.: Химия, 1987.	8	{ 2 }
2	Вальков В.М., Вершин В.Е. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Л.: Политехника, 1991.	8	{ 1 }
3	Лапшенков Г.И., Погоцкий Л.М. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М.: Химия, 1982.	8	{ 1 }
4	Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: Учебник. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 368 с.	8	{ 1 }
5	Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.	8	{ 2 }

Зав. отделом учебной литературы

Зав. отделом социально-экономической литературы

Т.В. Киселева

Е.О. Гедрис

*зас. научного совета /Киселева Т.В.  
зас. научного совета /Гедрис Е.О.*

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет», используемых для государственной итоговой аттестации**

№	Электронный адрес
1	<a href="http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html">http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html</a> ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и из- дательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2	<a href="http://scientific.narod.ru/nlib/">http://scientific.narod.ru/nlib/</a>
3	<a href="http://www.resurs.com">http://www.resurs.com</a>

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при государственной итоговой аттестации, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик**

д.т.н., проф.

Душин С.Е.

**Рецензент**

к.т.н., проф.

Цехановский В.В.

**Зав. каф. АПУ**

д.т.н., доц.

Шестопалов М.Ю.

**Декан ФКТИ**

д.т.н., проф.

Куприянов М.С.

**Согласовано**

**Председатель УМК ФКТИ**

к.т.н., доц.

Михалков В.А.

**Начальник МО**

д.т.н., проф.

Грязнов А.Ю.

**Зав. отделом докторантury и аспирантуры**

к.т.н., доц.

Погодин А.А.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № прот-ла	Автор	Нач. МО
1					

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Нормативные основы педагогики высшего образования в России.
2. Учебно-методическое обеспечение процесса обучения в вузе.
3. Проблемы формирования социальной, личностной и профессиональной компетентности будущих специалистов.
4. Структура и организация учебного процесса в ВУЗе.
5. Структура и виды вузовской лекции.
6. Разновидности семинарских занятий в высшей школе.
7. Технологии дистанционного обучения.
8. Интерактивные образовательные технологии.
9. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.
10. Задачи педагогического контроля и оценки сформированности компетенций у обучающихся.
11. Задачи теории управления. Понятия об управлении и системах управления (СУ). Основные структуры СУ и принципы управления.
12. Формы представления линейных СУ. Модели «вход-выход», «вход-состояние-выход». Представление в форме пространства состояний.
13. Управляемость и наблюдаемость. Понятия полностью управляемой и наблюдаемой СУ. Критерии управляемости и наблюдаемости.
14. Понятия устойчивости и асимптотической устойчивости СУ по А.М. Ляпунову. Критерии устойчивости для линейных систем.
15. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Последовательная и параллельная компенсация возмущения; инвариантность СУ с обратной связью.
16. Анализ качества свободных и вынужденных движений СУ. Прямые и косвенные показатели качества.
17. Стабилизация неустойчивых объектов методом модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Синтез наблюдателя состояний.
18. Синтез следящих систем по требованию к точности воспроизведения задающих воздействий в установившемся режиме. Коррекция СУ.
19. Системы управления с запаздыванием. Устойчивость систем с запаздыванием.
20. Способы вычисления дисперсии случайного сигнала.
21. Синтез оптимальной СУ при случайных воздействиях с заданной и произвольной структурами.
22. Импульсная передаточная функция. Описание идеального импульсного элемента в частотной области. Теорема Шеннона — Котельникова.

23. Анализ устойчивости импульсных СУ.
24. Методы синтеза дискретных СУ.
25. Метод фазовой плоскости. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Методика построения фазовых портретов нелинейных систем.
26. Понятие об устойчивости невозмущенного движения. Первый и второй методы Ляпунова.
27. Абсолютная устойчивость положения равновесия в частотной области. Необходимое и достаточное условия абсолютной устойчивости.
28. Гармоническая линеаризация нелинейного элемента. Определение параметров периодических движений.
29. Общая схема разработки математической модели.
30. Математические модели объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами.
31. Методы численного моделирования технологических процессов.
32. Идентификация объектов управления при детерминированных воздействиях.
33. Статистические методы идентификации.
34. Методы идентификации с настраиваемыми моделями.