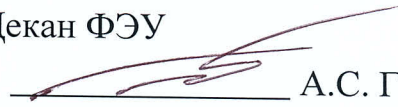


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КНАГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ

 А.С. Гудим
« 20 » 12 2019.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б4 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ к ОПОП ВО

Направление подготовки

27.06.01 – Управление в технических системах

Направленность подготовки

05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами (промышленность)

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Комсомольск-на-Амуре 2020

Рабочая программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена на заседании кафедры «ЭПАПУ»

Протокол № 14 от
« 14 » 12 2020г.

Заведующий кафедрой «ЭПАПУ»

 С.П. Черный
« 14 » 12 2020г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УВР и ОВ

 Т.Е. Наливайко
« 14 » 12 2020г.

Начальник ОПА НПК

 Е.В. Чепухалина
« 14 » 12 2020г.

Автор программы д.т.н., профессор

 В.А. Соловьев
« 14 » 12 2020г.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, профилю подготовки (направленности) 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, профилю подготовки 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность) включает:

- а) государственный экзамен (трудоемкость - 72 часа)
- б) научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (трудоемкость – 252 часа).

1.3 Нормативная база государственной итоговой аттестации

1.3.1 Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с локальным нормативным документом университета «Итоговая (государственная итоговая) аттестация аспирантов. Положение». В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения о государственной итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения государственной итоговой аттестации;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в соответствии с требованиями РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

2 Характеристика выпускника

2.1 Квалификационные характеристики (требования)

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведение исследований в области теории управления, методов искусственного интеллекта

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- системы управления техническими объектами, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули;
- их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами различного назначения.

2.2 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

ПД- 1- научно-исследовательская деятельность в области теории автоматического управления, разработки новых методов их исследования и проектирования;

ПД-2 - Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

2.3 Обобщенные трудовые и трудовые функции выпускников аспирантуры в соответствии с профессиональным/ми стандартом/ми

Профессиональные стандарты отсутствуют.

3 Требования к результатам освоения образовательной программы и связь государственных аттестационных испытаний с получаемыми знаниями, умениями, владениями, формируемыми компетенциями, трудовыми функциями и видами профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения образовательной программы и связь государственных аттестационных испытаний с получаемыми знаниями, умениями, владениями, формируемыми компетенциями, трудовыми функциями и видами профессиональной деятельности представлены в таблице 2.

Таблица 2–Требования к результатам освоения образовательной программы и связь государственных аттестационных испытаний с получаемыми знаниями, умениями, владениями, формируемыми компетенциями, трудовыми функциями и видами профессиональной деятельности

Компетенции	Знания, умения, владения	Вид профессиональной деятельности	Трудовые функции и знания преподавателя
Государственный экзамен			
УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	31 (УК-1-I) знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях У1 (УК-1-II) умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов В1 (УК-1-II) Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях У1 (УК-1-III) Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресур-	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-1

дисциплинарных областях	сов и ограничений В1 (УК-1-III) Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	31 (УК-2 – I) Знать основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира У1 (УК-2 – I) Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений У2 (УК-2 – I) Уметь при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки 31 (УК-2 – II) Знать методы научно-исследовательской деятельности В1 (УК-2 – II) Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований 31 (УК-2 – III) Знать методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях В1 (УК-2 – III) Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	ПД-1, ПД-2	ФП-3,ФО-1,ЗП-2
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	31 (УК-3 – I) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах У1 (УК-3 – I) Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В1 (УК-3 – I) Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач У1 (УК-3 – II) Уметь осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом В1 (УК-3 – II) Владеть технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В1 (УК-3 – III) Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.	ПД-1, ПД-2	ФН-2. ЗП-3, ФП-5

	ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В2 (УК-3 – III) Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке		
УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	31 (УК-4 – I) Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках 32 (УК-4 – I) Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках У1 (УК-4 – I) Уметь коммуницировать с использованием государственного и иностранного языков В1 (УК-4 – I) Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках У1 (УК-4 – II) Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках В1 (УК-4 – II) Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В1 (УК-4 – III) Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	ПД-1, ПД-2	ФП-4,3П-4
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	31 (УК-5 – I) Знать основы и методологию этических норм в профессиональной деятельности У1 (УК-5 – I) Уметь применять нормы этического поведения в профессиональной деятельности В1 (УК-5 – I) Владеть представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики В1 (УК-5 – II) Владеть приемами применения этических норм в профессиональной деятельности при решении профессиональных задач В1 (УК-5 – III) Владеть навыками применения этических принципов в различных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере	ПД-1, ПД-2	ФП-3,3П-3, ФП-5
УК-6: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	31 (УК-6 – I) Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда У1 (УК-6 – I) Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей В1 (УК-6 – I) Владеть приемами и технологиями целе-	ПД-1, ПД-2	ФП-1,3П-2

	полагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач У1 (УК-6 – II) Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом В1 (УК-6 – II) Владеть способами и технологиями организации и планирования собственной профессиональной деятельности и личностного развития, приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач В1 (УК-6 – III) Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития		
ОПК-1: способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.	З1 (ОПК-1 – I) Знать технологию поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах У1 (ОПК-1 – I) Уметь осуществлять поиск информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах В1 (ОПК-1 – I) Владеть навыками поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах З1 (ОПК-1 – II) Знать научные методы анализа новых решений У1 (ОПК-1 – II) Уметь осуществлять сравнительный анализ новых решений В1 (ОПК-1 – II) Владеть навыками сравнительного анализа новых решений и оформления его результатов З1 (ОПК-1 – III) Знать научные методы оценки новых решений У1 (ОПК-1 – III) Уметь осуществлять оценку новых решений по различным критериям В1 (ОПК-1 – III) Владеть навыками научно обоснованной оценки новых решений	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-4
ОПК-2: способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, ка-	З1 (ОПК-2-I) Знать основы планирования и проведения научных исследований У1 (ОПК-2-I) Уметь разработать план проведения экспериментальных исследований З1 (ОПК-2-II) Знать основные этапы проведения научных исследований У1 (ОПК-2-II) Уметь планировать проведение научных исследования, с последующей обработкой результатов В1 (ОПК-2-III) Владеть навыками оценки получаемых результатов с применением математического аппарата	ПД-1, ПД-2	ФП-3, ЗП-1

лендарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу.			
ОПК-3: способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую.	З1 (ОПК-3-I) Знать основные принципы разработки комплексного бизнес-плана в научных исследованиях У1 (ОПК-3-I) Уметь самостоятельно организовывать проведение инициативных исследований с учетом требований техники безопасности У1 (ОПК-3-II) Уметь составлять бизнес-план инвестиционного проекта В1 (ОПК-3-III) Владеть навыками проявления инициативы в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, которая приводит к получению оригинальных научных результатов, востребованных научным сообществом.	ПД-1, ПД-2	ФП-3, ЗП-1, ФП-5
ОПК-4: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.	З1 (ОПК-4-I) Знать методы и технологии научной коммуникации У1 (ОПК-4-I) Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении В1 (ОПК-4-I) Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности З1 (ОПК-4-II) Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме У1 (ОПК-4-II) Уметь представлять результаты исследований в виде научных публикаций В1 (ОПК-4-II) Владеть навыками анализа научных текстов З1 (ОПК-4-III) Знать информационные технологии необходимые для представления результатов своих исследований У1 (ОПК-4-III) Уметь представлять результаты исследований в виде презентаций В1 (ОПК-4-III) Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации		ФН-2, ЗП-3
ОПК-5: владение научно-предметной областью знаний.	З1 (ОПК-5-I) Знать принципы и методы научных исследований по направлению деятельности У1 (ОПК-5-I) Уметь анализировать задачи, реализовывать аналитические и численные методы решения нетиповых задач автоматизации и управления технологическими процессами З1 (ОПК-5-II) Знать глубокие, специализированные знания, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез нетиповых задач	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-1

	У1 (ОПК-5-II) Уметь применять на практике аналитические и численные методы решения нетиповых задач В1 (ОПК-5-III) Владеть навыками анализа и синтеза нетиповых задач автоматизации и управления технологическими процессами		
ОПК-6: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	З1 (ОПК-6-I) Знать нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования У1 (ОПК-6-I) Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания З1 (ОПК-6-II) Знать способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей У1 (ОПК-6-II) Уметь проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности В1 (ОПК-6-III) Владеть технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	ПД-1, ПД-2	ФП-1, ФП-2, ЗП-2
ПК-1: Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также научные публикации по результатам выполнения исследований	З1 (ПК-1-I) Знать основные принципы моделирования сложных систем управления, методы системного анализа, законы управления, используемые в технических системах, принципы и приемы обработки информации З2 (ПК-1-I) Знать теоретические основы анализа и синтеза систем управления технологическими процессами З3 (ПК-1-I) Знать теоретические основы исследований и испытаний систем управления технологическими объектами У1 (ПК-1-I) Уметь формулировать цели и задачи моделирования систем управления техническими объектами, использовать системный подход при исследовании сложных систем управления З1 (ПК-1-II) Знать методы оптимизации систем управления технологическими процессами З2 (ПК-1-II) Знать особенности моделирования и построения систем робастного, модального, адаптивного управления технологическими объектами У1 (ПК-1-II) Уметь формулировать цели технического задания на проектирование и разработку систем управления техническими объектами, критерии и показатели степени их достижения. У2 (ПК-1-II) Уметь составлять математические модели систем управления различными технологическими процессами В1 (ПК-1-II) Владеть навыками по декомпозиции сложных систем управления технологическими процессами З1 (ПК-1-III) Знать методологию структурного и параметрического синтеза сложных систем управления технологическими процессами З2 (ПК-1-III) Знать теорию и методологию математического описания систем управления технологическими объектами, характеризующимися неполнотой информа-	ПД-1, ПД-2	ФН-2, ФО-2, ЗП-3

	ции У1 (ПК-1-III) Уметь проектировать системы управления технологическими процессами и производствами с использованием современных средств автоматизации и управления У2 (ПК-1-III) Уметь решать задачи по эффективному управлению технологическими процессами В1 (ПК-1-III) Владеть навыками, методами и приемами самостоятельного решения при моделирования сложных систем управления, методами системного анализа и обработки информации		
ПК-2: Способность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы.	31 (ПК-2-I) Знать основные требования и критерии оценки технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления 32 (ПК-2-I) Знать теоретические основы исследований и оценки качества систем управления технологическими процессами У1 (ПК-2-I) Уметь формулировать цели и основные этапы оценки технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления В1 (ПК-2-I) методами анализа, синтеза и оптимизации управления различными технологическими процессами 31 (ПК-2-II) Знать методы оптимизации параметров систем управления, обеспечивающих повышение производительности, качества и экономичности эксплуатации и повышения энергоэффективности У1 (ПК-2-II) Уметь осуществлять выбор критериев и показателей технико-экономической эффективности, критически оценивать степени их достижения В1 (ПК-2-II) Владеть методологией проектирования, расчета и оптимизации систем управления технологическими процессами 31 (ПК-2-III) Знать методы повышения производительности, точности, качества и надежности систем управления различными технологическими объектами У1 (ПК-2-III) Уметь прогнозировать и создавать системы управления технологическими процессами на базе новых и перспективных методов и средств автоматизации В1 (ПК-2-III) Владеть приемами, методами расчета показателей технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ФП-4,ЗП-4

ПК-3: Способностью определять и анализировать актуальные тенденции в развитии современной дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучающихся в области управления в технических системах в вузе	З1 (ПК-3 -I) Знать теоретические основы дидактики высшей школы, связанные с подготовкой обучающихся в области управления в технических системах в вузе; У1 (ПК-3 -II) Уметь анализировать учебный материал с помощью различных видов анализа в рамках актуальных дидактических концепций; В1 (ПК-3 -III) Владеть системой педагогических знаний, включающих в себя знание основных закономерностей и подходов, связанных с подготовкой обучающихся в области управления в технических системах в вузе	ПД-1, ПД-2	ФП-4,3П-1
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)			
УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	З1 (УК-1-I) знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях У1 (УК-1-II) умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов В1 (УК-1-II) Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях У1 (УК-1-III) Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений В1 (УК-1-III) Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-1
УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные	З1 (УК-2 – I) Знать основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира У1 (УК-2 – I) Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений У2 (УК-2 – I) Уметь при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся опера-	ПД-1, ПД-2	ФП-3,ФО-1,3П-2

плинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	ционализации на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки 31 (УК-2 – II) Знать методы научно-исследовательской деятельности B1 (УК-2 – II) Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований 31 (УК-2 – III) Знать методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях B1 (УК-2 – III) Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития		
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	31 (УК-3 – I) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах У1 (УК-3 – I) Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач B1 (УК-3 – I) Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач У1 (УК-3 – II) Уметь осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом B1 (УК-3 – II) Владеть технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач B1 (УК-3 – III) Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах B2 (УК-3 – III) Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	ПД-1, ПД-2	ФН-2. ЗП-3, ФП-5
УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной	31 (УК-4 – I) Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках 32 (УК-4 – I) Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	ПД-1, ПД-2	ФП-4,ЗП-4

коммуникации на государственном и иностранном языках	У1 (УК-4 – I) Уметь коммуницировать с использованием государственного и иностранного языков В1 (УК-4 – I) Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках У1 (УК-4 – II) Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках В1 (УК-4 – II) Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В1 (УК-4 – III) Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках		
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	З1 (УК-5 – I) Знать основы и методологию этических норм в профессиональной деятельности У1 (УК-5 – I) Уметь применять нормы этического поведения в профессиональной деятельности В1 (УК-5 – I) Владеть представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики В1 (УК-5 – II) Владеть приемами применения этических норм в профессиональной деятельности при решении профессиональных задач В1 (УК-5 – III) Владеть навыками применения этических принципов в различных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере	ПД-1, ПД-2	ФП-3,3П-3, ФП-5
УК-6: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	З1 (УК-6 – I) Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда У1 (УК-6 – I) Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей В1 (УК-6 – I) Владеть приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач У1 (УК-6 – II) Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом В1 (УК-6 – II) Владеть способами и технологиями организации и планирования собственной профессиональной деятельности и личностного развития, приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач В1 (УК-6 – III) Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-	ПД-1, ПД-2	ФП-1,3П-2

	значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития		
ОПК-1: способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.	З1 (ОПК-1 – I) Знать технологию поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах У1 (ОПК-1 – I) Уметь осуществлять поиск информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах В1 (ОПК-1 – I) Владеть навыками поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах З1 (ОПК-1 – II) Знать научные методы анализа новых решений У1 (ОПК-1 – II) Уметь осуществлять сравнительный анализ новых решений В1 (ОПК-1 – II) Владеть навыками сравнительного анализа новых решений и оформления его результатов З1 (ОПК-1 – III) Знать научные методы оценки новых решений У1 (ОПК-1 – III) Уметь осуществлять оценку новых решений по различным критериям В1 (ОПК-1 – III) Владеть навыками научно обоснованной оценки новых решений	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-4
ОПК-2: способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу.	З1 (ОПК-2-I) Знать основы планирования и проведения научных исследований У1 (ОПК-2-I) Уметь разработать план проведения экспериментальных исследований З1 (ОПК-2-II) Знать основные этапы проведения научных исследований У1 (ОПК-2-II) Уметь планировать проведение научных исследований, с последующей обработкой результатов В1 (ОПК-2-III) Владеть навыками оценки получаемых результатов с применением математического аппарата	ПД-1, ПД-2	ФП-3, ЗП-1
ОПК-3: способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск про-	З1 (ОПК-3-I) Знать основные принципы разработки комплексного бизнес-плана в научных исследованиях У1 (ОПК-3-I) Уметь самостоятельно организовывать проведение инициативных исследований с учетом требований техники безопасности У1 (ОПК-3-II) Уметь составлять бизнес-план инвестиционного проекта	ПД-1, ПД-2	ФП-3, ЗП-1, ФП-5

дукции), включая его финансовую составляющую.	В1 (ОПК-3-III) Владеть навыками проявления инициативы в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, которая приводит получению оригинальных научных результатов, востребованных научным сообществом.		
ОПК-4: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.	З1 (ОПК-4-I) Знать методы и технологии научной коммуникации У1 (ОПК-4-I) Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении В1 (ОПК-4-I) Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности З1 (ОПК-4-II) Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме У1 (ОПК-4-II) Уметь представлять результаты исследований в виде научных публикаций В1 (ОПК-4-II) Владеть навыками анализа научных текстов З1 (ОПК-4-III) Знать информационные технологии необходимые для представления результатов своих исследований У1 (ОПК-4-III) Уметь представлять результаты исследований в виде презентаций В1 (ОПК-4-III) Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации	ПД-1, ПД-2	ФН-2, ЗП-3
ОПК-5: владение научно-предметной областью знаний.	З1 (ОПК-5-I) Знать принципы и методы научных исследований по направлению деятельности У1 (ОПК-5-I) Уметь анализировать задачи, реализовывать аналитические и численные методы решения нетиповых задач автоматизации и управления технологическими процессами З1 (ОПК-5-II) Знать глубокие, специализированные знания, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез нетиповых задач У1 (ОПК-5-II) Уметь применять на практике аналитические и численные методы решения нетиповых задач В1 (ОПК-5-III) Владеть навыками анализа и синтеза нетиповых задач автоматизации и управления технологическими процессами	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ЗП-1
ОПК-6: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам	З1 (ОПК-6-I) Знать нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования У1 (ОПК-6-I) Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания З1 (ОПК-6-II) Знать способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей У1 (ОПК-6-II) Уметь проявлять инициативу и самосто-	ПД-1, ПД-2	ФП-1,ФП-2,ЗП-2

высшего образования.	тельность в разнообразной деятельности В1 (ОПК-6-III) Владеть технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования		
ПК-1: Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также научные публикации по результатам выполнения исследований	31 (ПК-1-I) Знать основные принципы моделирования сложных систем управления, методы системного анализа, законы управления, используемые в технических системах, принципы и приемы обработки информации 32 (ПК-1-I) Знать теоретические основы анализа и синтеза систем управления технологическими процессами 33 (ПК-1-I) Знать теоретические основы исследований и испытаний систем управления технологическими объектами У1 (ПК-1-I) Уметь формулировать цели и задачи моделирования систем управления техническими объектами, использовать системный подход при исследовании сложных систем управления 31 (ПК-1-II) Знать методы оптимизации систем управления технологическими процессами 32 (ПК-1-II) Знать особенности моделирования и построения систем робастного, модального, адаптивного управления технологическими объектами У1 (ПК-1-II) Уметь формулировать цели технического задания на проектирование и разработку систем управления техническими объектами, критерии и показатели степени их достижения. У2 (ПК-1-II) Уметь составлять математические модели систем управления различными технологическими процессами В1 (ПК-1-II) Владеть навыками по декомпозиции сложных систем управления технологическими процессами 31 (ПК-1-III) Знать методологию структурного и параметрического синтеза сложных систем управления технологическими процессами 32 (ПК-1-III) Знать теорию и методологию математического описания систем управления технологическими объектами, характеризующимися неполнотой информации У1 (ПК-1-III) Уметь проектировать системы управления технологическими процессами и производствами с использованием современных средств автоматизации и управления У2 (ПК-1-III) Уметь решать задачи по эффективному управлению технологическими процессами В1 (ПК-1-III) Владеть навыками, методами и приемами самостоятельного решения при моделировании сложных систем управления, методами системного анализа и обработки информации	ПД-1, ПД-2	ФН-2, ФО-2, ЗП-3
ПК-2: Способность докладывать и	31 (ПК-2-I) Знать основные требования и критерии оценки технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ,	ПД-1, ПД-2	ФН-1, ФП-4,ЗП-4

аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления 32 (ПК-2-I) Знать теоретические основы исследований и оценки качества систем управления технологическими процессами У1 (ПК-2-I) Уметь формулировать цели и основные этапы оценки технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления В1 (ПК-2-I) методами анализа, синтеза и оптимизации управления различными технологическими процессами 31 (ПК-2-II) Знать методы оптимизации параметров систем управления, обеспечивающих повышение производительности, качества и экономичности эксплуатации и повышения энергоэффективности У1 (ПК-2-II) Уметь осуществлять выбор критериев и показателей технико-экономической эффективности, критически оценивать степени их достижения В1 (ПК-2-II) Владеть методологией проектирования, расчета и оптимизации систем управления технологическими процессами 31 (ПК-2-III) Знать методы повышения производительности, точности, качества и надежности систем управления различными технологическими объектами У1 (ПК-2-III) Уметь прогнозировать и создавать системы управления технологическими процессами на базе новых и перспективных методов и средств автоматизации В1 (ПК-2-III) Владеть приемами, методами расчета показателей технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления		
---	--	--	--

4 Государственный экзамен

4.1 Структура государственного экзамена

В структуру государственного экзамена входят два блока:

- вопросы, направленные на подтверждение части квалификации - «исследователь»;
- вопросы и практические задания, направленные на подтверждение части квалификации – «преподаватель-исследователь».

Перечень вопросов первого блока представлен в Приложении А.

Перечень вопросов и практические задания второго блока, представлен в Приложении Б.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов, по одному из каждого блока государственного экзамена, и одного практического задания.

4.2 Критерии оценки государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» - ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; демонстрируются глубокие знания основных положений механических и физико-технических методов обработки, вопросов организации процессов в высшей школе; делаются выводы с научно-обоснованной точки зрения.

«Хорошо» - ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; материал излагается уверенно, в основном правильно даны определения и понятия теории и технологии механической и физико-технической обработки, организации процессов в высшей школе; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.

«Удовлетворительно» - допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе; демонстрируются поверхностные знания основных положений механической и физико-технической обработки, а также вопросов организации педагогического процесса в высшей школе; имеются затруднения с выводами; определения и понятия даны не чётко.

«Неудовлетворительно» - материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине; не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии; допущены грубые ошибки в определениях и понятиях механической и физико-технической обработки, а также вопросов организации педагогического процесса в высшей школе.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

4.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки аспиранта, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, аспирант ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе.

В период подготовки к государственному экзамену аспиранты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену аспирантам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому аспирант, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Представляется крайне важным посещение аспирантами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы аспирант грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену аспирант должен вести ритмично и систематично.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время аспирант должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит аспиранту уйти в сторону

от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если аспирант не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной экзаменационной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли аспиранта. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа аспиранта.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к аспиранту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

5 Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

5.1 Требования к научному докладу, порядок его подготовки и представления

Требования к научному докладу

Научный доклад оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) текст научного доклада: общая характеристика научно-квалификационной работы; основное содержание научно-квалификационной работы; заключение;
- в) список работ, опубликованных автором по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

Общая характеристика научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;

- объект и предмет исследования;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- практическую значимость результатов работы;
- положения, выносимые на защиту;
- апробацию результатов исследования;
- степень достоверности результатов;
- личный вклад автора;
- структура и объем работы;
- публикации по теме диссертации.

Основное содержание научно-квалификационной работы кратко раскрывает содержание ее глав (разделов).

В заключение научного доклада излагают итоги исследования, которые формулируются в виде основных результатов работы.

Титульный лист научного доклада оформляется в соответствии с СТО 7.5-23 «Итоговая (государственная итоговая) аттестация аспирантов. Положение».

Научный доклад оформляется в соответствии с требованиями РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Объем научного доклада не должен превышать одного авторского листа (единица объема материала, созданного автором, который равен 40 000 печатных знаков (включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т.п.) или 22-24 страницы напечатанного текста).

Порядок подготовки научного доклада

Порядок подготовки научного доклада включает:

- написание доклада в соответствии с требованиями программы итоговой (государственной итоговой) аттестации,
- предварительное, в период последней промежуточной аттестации (по учебному плану и графику учебного процесса) предварительное заслушивание научного доклада на кафедре прикрепления,
- исправление ошибок и замечаний в период до передачи окончательного варианта научного доклада научному руководителю для получения отзыва и рецензентам для получения рецензий.

Представление научного доклада

Представление научного доклада проходит в следующей последовательности:

- представление самого аспиранта и темы научно-квалификационной работы, по результатам которой был выполнен научный доклад;
- представление основного доклада аспиранта, в котором он раскрывает общую характеристику выполненной работы: актуальность темы исследова-

ния; объект и предмет исследования; цели и задачи; научную новизну; практическую значимость результатов работы; положения, выносимые на защиту; апробацию результатов исследования; степень достоверности результатов; личный вклад автора; публикации по теме диссертации.

- заключение, в котором аспирант излагает итоги исследования, которые формулируются в виде основных результатов работы.

После выступления аспиранта организуется дискуссия, которая включает как вопросы аспиранту, так и представление точки зрения членов ГЭК по сути проведенного исследования.

Время, отводимое на научный доклад, не должно превышать 30 минут. Время, отводимое на дискуссию – 30 минут.

5.2 Критерии оценки научного доклада

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Научный доклад оценивается двумя интегральными показателями:

- качество представления научного доклада;
- качество и уровень выполнения научного доклада

Качество представления научного доклада оценивается частными показателями:

- качество доклада на заседании государственной экзаменационной комиссии;
- правильность и аргументированность ответов на вопросы;
- эрудиция и знания в области профессиональной деятельности;
- качество презентационного материала.

Качество и уровень выполнения научного доклада оценивается частными показателями:

- актуальность тематики и ее значимость;
- научная новизна;
- практическая значимость;
- апробация работы;
- соответствие темы исследования.

Каждый частный показатель оценивается по шкале от 2 до 5 в соответствии с рекомендациями, представленными в таблице 3.

Итоговая оценка формируется как среднеарифметическая баллов по всем показателям оценки.

Таблица 3 – Оценка частных показателей

Показатель	Критерии оценки	Балл
Качество представления научного доклада		
Качество доклада на заседании государственной экзаменационной комиссии	Материал доклада излагается не последовательно. Выводы, сделанные в работе не обоснованы	2
	Материал доклада аспирант излагает логично, последовательно, иногда допуская ошибки. Выводы, сделанные в работе, плохо обоснованы	3
	Материал доклада аспирант излагает логично, последовательно, иногда допуская ошибки. Все выводы, сделанные в работе, обоснованы	4
	Материал доклада аспирант излагает логично, последовательно. Все выводы, сделанные в работе, обоснованы	5
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Аспирант затрудняется с ответами на вопросы	2
	Имеются неточности в ответах на вопросы, которые аспирант исправляет при наводящих вопросах	3
	Все ответы на вопросы развернутые, аргументированы, но имеются некоторые неточности	4
	Все ответы на вопросы развернутые, аргументированы	5
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Знания в области профессиональной деятельности слабые. Компетенции не сформированы	2
	Знания в области профессиональной деятельности в полной мере не сформированы. Компетенции сформированы частично	3
	Аспирант показывает хороший уровень эрудиции и знаний в области профессиональной деятельности, имеются некоторые пробелы в знаниях. Необходимые компетенции сформированы	4
	Аспирант показывает высокий уровень эрудиции и знаний в области профессиональной деятельности	5
Качество презентационного материала	Аспирант не имеет презентационного материала	2
	Презентационный материал имеется, но трудно воспринимаем	3
	Презентационный материал оформлен на высоком уровне. Графический материал выполнен с использованием профессиональных программных продуктов. Некоторые слайды перегружены информацией и трудно читаемы	4
	Презентационный материал оформлен на высоком уровне. Графический материал выполнен с использованием профессиональных программных продуктов	5
Качество и уровень выполнения научного доклада		
Актуальность тематики и ее значимость	Актуальность научно-квалификационной работы не доказана	2
	При обосновании актуальности работы аспирантом не учитывался зарубежный опыт	3
	Тематика научно-квалификационной работы актуальна и значима для развития в конкретной организации	4
	Тематика научно-квалификационной работы актуальна и значима для развития соответствующей области	5
Научная новизна	Научная новизна не доказана	2

	Присутствуют доказанные признаки новизны в отдельных частях решаемой проблемы	3
	Доказана новизна для большей части решаемой проблемы	4
	Результаты работы полностью соответствуют глобальным мировым тенденциями развития научных исследований в соответствующей области	5
Практическая значимость	Полученные результаты не могут быть применены на практике	2
	Полученные результаты могут быть частично применены в конкретной организации	3
	Полученные результаты апробированы и внедрены в конкретной организации	4
	Возможно получение значительных результатов при внедрении в рамках отрасли	5
Апробация работы	Основные научные результаты научно-квалификационной работы опубликованы в сборниках российских и международных конференций	2
	Основные научные результаты научно-квалификационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты работы, в рецензируемых изданиях, включенных в «Перечень ВАК» менее 2. Имеются выступления на российских и международных конференциях.	3
	Основные научные результаты научно-квалификационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты работы, в рецензируемых изданиях, включенных в «Перечень ВАК» равно 2. Имеются выступления на российских и международных конференциях.	4
	Основные научные результаты научно-квалификационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты работы, в рецензируемых изданиях, включенных в «Перечень ВАК» более 2. Имеются выступления на российских и международных конференциях.	5
Соответствие темы исследования	Тема научно-квалификационной работы не раскрыта	2
	Содержание научно-квалификационной работы полностью соответствует теме. Тема работы раскрыта не в полной мере	3
	Содержание научно-квалификационной работы полностью соответствует теме. Тема работы раскрыта, но есть незначительные вопросы, которые до конца не раскрыты	4
	Содержание научно-квалификационной работы полностью соответствует теме. Тема работы раскрыта полностью	5

Аспирант должен в процессе доклада показать полное или в целом сформированное знание, полностью сформированное или в целом сформированное умение и владение соответствующих компетенций.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы КНАГТУ дает заключение, в соответствии с пунктом 16. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень вопросов первого блока государственного экзамена

1. Основные понятия теории управления, цели и принципы управления. Принципы классификации автоматических систем управления технологическими процессами.
2. Автоматизированные технологические комплексы. Распределенные автоматические системы управления. Системы с сосредоточенными и распределенными параметрами.
3. Способы математического описания автоматических систем управления и их элементов.
4. Линейные и нелинейные системы. Характеристики вход-выход системы: дифференциальные уравнения, временные характеристики, передаточные функции, частотные характеристики.
5. Структурные схемы систем и их преобразования. Типовые линейные звенья и их характеристики.
6. Устойчивость линейных систем. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Методы улучшения устойчивости систем.
7. Качество процессов управления и прямые методы исследования. Показатели качества. Косвенные методы исследования качества. Частотные методы исследования качества. Интегральные оценки качества.
8. Аналитические методы синтеза оптимального управления. Теорема Калмана об оптимальном регуляторе.
9. Нестационарные автоматические системы управления. Методы описания нестационарных систем. Дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Методы их решения.
10. Исследования нестационарных систем с использованием аппарата импульсных переходных функций и передаточных функций. Метод Заде, метод Солодовникова, метод замороженных коэффициентов. Устойчивость нестационарных систем и методы современного исследования и обеспечения их устойчивости.
11. Пространство состояния и линейные системы. Передаточные матричные функции. Управляемость и наблюдаемость. Линейные стационарные и нестационарные системы. Переходные матрицы состояния. Импульсные матричные характеристики. Модифицированные сопряженные системы.
12. Нелинейные системы. Типовые нелинейности в системах автоматического регулирования. Уравнения нелинейных АСУ. Автоколебания в системах управления. Методы исследования свободных колебаний в системах высокого порядка.

13. Анализ нелинейных систем в пространстве состояний. Фазовое пространство. Метод фазовой плоскости. Скользящие режимы: метод припасовывания, метод малого параметра.
14. Исследование устойчивости нелинейных систем. Прямой метод Ляпунова. Функции Ляпунова. Устойчивость нестационарных нелинейных систем. Синтез закона управления нелинейной системой с помощью функции Ляпунова. Критерий Попова.
15. Методы управления нелинейными системами. Коррекция и компенсация нелинейности.
16. Дискретные системы управления: импульсные, релейные и цифровые системы. Особенности дискретных систем. Методы исследования нелинейных импульсных систем.
17. Дискретные преобразования Лапласа. Z-преобразования. Передаточные функции, частотные и переходные характеристики импульсных систем. Теорема Котельникова и ее применение.
18. Понятие пространства состояний для дискретных систем. Передаточные матричные функции. Частотная интерпретация. Переходная матрица состояний. Импульсная матричная характеристика.
19. Стохастические процессы. Методы описания стохастических процессов. Метод моментов. Корреляционные функции и спектральные плотности.
20. Статическая линеаризация нелинейных систем. Прохождение случайного сигнала через линейные, нелинейные и дискретные системы. Формирующий фильтр и его характеристики.
21. Синтез статически оптимальных систем.
22. Управление в условиях неопределенности. Основные характеристики неопределенностей. Методы синтеза оптимальных систем управления в условиях неопределенности.
23. Нечеткие алгоритмы управления и их особенности.
24. Робастные системы автоматического регулирования.
25. Классификация методов синтеза математических моделей. Характеристики аналитических, экспериментальных и аналитико-экспериментальных методов.
26. Активный эксперимент. Временные характеристики объектов и методы их получения. Частотные характеристики.
27. Способы организации эксперимента. Планирование эксперимента. Достоинства и недостатки экспериментальных методов.
28. Пассивные методы определения динамических характеристик. Регрессионные модели динамических и статических характеристик систем.
29. Метод наименьших квадратов. Аналитические методы.

30. Теоретический анализ и составление дифференциальных уравнений материального и энергетического балансов.
31. Методы идентификации, выявления особых ситуаций и прогнозирования на основе сбора, анализа и обработки ретроспективной текущей и экспертной информации.
32. Задачи идентификации. Задача идентификации Заде. Вероятностные методы идентификации.
33. Стохастическая аппроксимация. Дискретные итеративные процедуры. Беспойсковые самонастраивающиеся системы. Системы с пробным сигналом. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные схемы беспойсковых самонастраивающихся систем.
34. Идентификация в классе распределенных моделей.
35. Идентификация нелинейных объектов методами кусочной аппроксимации. Минимаксный подход к идентификации.
36. Оценивание состояний и управления. Адаптивные системы с моделями.
37. Прогнозирующие модели и их использование в системах управления. Системы управления с эталонной моделью.
38. Поисковые системы экстремального управления. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные схемы экстремальных систем. Параметрические алгоритмы адаптации.
39. Алгоритмы дуального управления.
40. Модели чувствительности. Самодиагностирующиеся комбинированные системы автоматического регулирования и управления.
41. Постановка и классификация задач оптимального управления. Классификация оптимальных систем. Формирование критериев оптимальности.
42. Системы с полной и неполной информацией об объекте. Классификация методов оптимизации.
43. Методы математического программирования. Задачи статической оптимизации. Линейное и нелинейное программирование. Теорема Куна—Таккера.
44. Численные методы оптимизации. Вариационные исчисления. Уравнения Эйлера. Метод множителей Лагранжа. Уравнение Эйлера—Лагранжа.
45. Задачи оптимизации с закрепленными и подвижными концами. Метод принципа максимума Понтрягина. Основная теорема максимума. Техника применения принципа максимума.
46. Принцип максимума для задач по быстрдействию. Динамическое программирование.
47. Принцип оптимальности. Уравнения Беллмана и Гамильтона—Якоби. Характеристика метода Беллмана.

- 48.Связь принципа максимума и динамического программирования.
- 49.Синтез оптимальных систем с неполной информацией. Оптимальные системы с пассивным и активным накоплением информации об объекте.
- 50.Производственный процесс как объект автоматизации. Информационное обеспечение автоматических систем управления производством.
- 51.Методы измерения основных технологических параметров. Современные технические средства автоматизации. Контроллеры, типы и их характеристики. Специализированные программы для контроллеров.
- 52.Устройства ввода-вывода и их взаимодействие с контроллером.
- 53.Автоматизированные производственные комплексы (АПК), их характеристики.
- 54.Интегрированные системы управления производством (ИАСУП). Основные принципы создания ИАСУП.
- 55.Методология системного подхода. Виды интеграции.
- 56.Мера сложности системы производственных комплексов (ПК). Неопределенность и организация. Сопряжение элементов и подсистем в одноуровневых и многоуровневых системах АПК. Оператор сопряжения.
- 57.Декомпозиция ИАСУП: функциональные структуры и обеспечивающие составляющие. Концепция диалогового управления АПК.
- 58.Распределение функций в диалоговых ИАСУП. Применение экспертных систем (ЭС) и систем автоматического проектирования (САПР) при создании ИАСУП.
- 59.Гибкие автоматизированные производства (ГАП). Методология системного подхода к построению и исследованию ГАП (структура связного цикла ГАП).
- 60.Функциональная структура (ФС) ИАСУП. Место и роль ФС в ИАСУП как многоуровневой многоцелевой организационно-экономичной системы управления материальными потоками ПК.
- 61.Агрегирование сортамента многономенклатурного производства и методы автоматической их классификации.
- 62.Задачи оперативного регулирования (ОР) производственного процесса — разрешение конфликтных ситуаций.
- 63.Степень структуризации задач принятия решений в системах ОР и адекватные методы многокритериального вывода в подсистемах ОР. Структуры подсистем ОР, ИАСУП и корпоративных систем.
- 64.Процедуры оптимального разрешения конфликтных ситуаций в подсистемах ОР ПК. Прогноз оценки управляющих решений в подсистемах ОР, способы моделирования хода производственного процесса (системы массового обслуживания, А-системы Бусленко и др.)

65. Идентификация моделей ПС. Методология ситуационного управления (СУ) в подсистемах ОР ПК. Язык семиотических моделей. Структура системы СУ; организация диалогового режима и представление знаний.
66. Двухуровневая стратегия управления запасами. Расчет оптимальной траектории поставок материалов. Планирование потребности в поставке материальных ресурсов в условиях неполноты информации о структуре производственной программы.
67. Пакеты прикладных программ для решения задач управления запасами.
68. Структура автоматизированной подсистемы управления качеством (АСУК).
69. Принципы и методология эволюционного и оперативного подходов к построению подсистем АСУК продукции.
70. Современные методы проектирования автоматических систем управления. Прикладные программы для проектирования интегрированных АСУП и АСУТП. Структура нейрокомпьютеров и нейронных сетей.

Список основной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1. Теория автоматического управления : учебник для вузов : в 2 ч. Ч.2 : Теория нелинейных систем и специальных систем автоматического управления / под ред. А. А. Воронова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1986. – 504 с.
2. Теория автоматического управления : учебник для вузов : в 2 ч. Ч.1 : Теория линейных систем автоматического управления / под ред. А. А. Воронова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1986. – 367 с.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 3 т. / Под ред. Н.Д. Егупова. М.: МГТУ; Машиностроение, 2000.
4. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 592 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
5. Кельтон В, Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. СПб.: Питер; Киев: Изд.гр.ВНУ, 2004. 847с.
6. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие с мультимедиа / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М. : Логос, 2011. – 424 с // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Александров, А. Г. Оптимальные и адаптивные системы : учеб. пособие для вузов / А. Г. Александров. – М. : Высшая школа, 1989. – 263 с.
8. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. – М. : ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. – 488 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
9. Проектирование технологических систем : учеб. пособие для вузов / Т. А. Аскалонова, А. В. Балашов, А. М. Марков и др.; под ред. Е. Ю. Татаркина. – Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2016. – 411 с. : ил. **3 экз**
10. Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Пруцков, Л. Л. Волкова. – М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 152 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
11. Колмогоров, А. Н. Теория информации и теория алгоритмов / А. Н. Колмогоров; отв. ред. Ю. В. Прохоров. – М. : Наука, 1987. – 304 с.
12. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 7-е изд. – М. : Юрайт, 2013. – 343 с.
13. Избачков, Ю. С. Информационные системы : учеб. пособие для вузов / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2005. – 656

Список дополнительной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1. Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие / Л. И. Волчкевич. – 2-е изд., стер. – М. : Машиностроение, 2007. – 380 с.
2. Бобырь, М. В. Теоретические основы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе нечёткой логики : монография / М. В. Бобырь, В. С. Титов, С. Г. Емельянов. – Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2014. – 230 с.
3. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс] / Э. Л. Ицкович. – М. : Инфра-Инженерия, 2009. – 256 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Справочник проектировщика АСУТП / Под ред. Г.Л. Смилянско-го. М.: Машиностроение, 1983.

Периодические издания

1. Журнал «Автоматика и телемеханика».
2. Журнал «Электротехника».

3. Журнал «Автоматизация в промышленности».
4. Журнал «Автоматизация процессов управления».
5. Журнал «Автоматизация. Современные технологии».
6. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий».
7. Журнал «Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники».
8. Журнал «Известия высших учебных заведений. Приборостроение».
9. Журнал «Известия высших учебных заведений. Электромеханика».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Перечень вопросов второго блока государственного экзамена

1. Система высшего образования в России.
2. Развитие высшего образования в России.
3. Особенности педагогической деятельности в высшей школе (ВШ).
4. Дидактика или теория обучения в ВШ.
5. Основные принципы теории обучения в ВШ.
6. Принципы систематичности обучения в ВШ.
7. Принципы связи теории с практикой.
8. Принципы сознания и самосознания в обучении.
9. Принцип доступности обучения в ВШ.
10. Принцип обстоятельности обучения в ВШ.
11. Принцип единства конкретного и абстрактного в учебном процессе.
12. Принцип индивидуального подхода в обучении.
13. Единство научно-исследовательской и учебной деятельности.
14. Формы выражения системы учебного процесса.
15. Содержание и методы обучения в ВШ.
16. Программируемое обучение в ВШ.
17. Проблемное обучение в ВШ.
18. Активные и игровые методы обучения в ВШ.
19. Принципы модульного обучения.
20. Контроль знаний в ВШ. Педагогические требования к его организации.
21. Практические занятия в ВШ, их цели, организация проведения.
22. Семинарские занятия в ВШ, подготовка к их проведению.
23. Курсовые работы и проекты, их дидактическое обоснование.
24. Лабораторные работы и методика их проведения.
25. Учебно-исследовательская работа, ее организация.
26. Учебная и производственная практика, ее организация.
27. Дипломное проектирование.
28. Самостоятельная работа студентов.
29. Лекция в ВШ. Основные требования к лекции в ВШ. Виды лекций.
30. Подготовка преподавателя к лекциям.
31. Наглядность и ее роль в активизации обучения.
32. Стимулы организации познавательной деятельности студентов.
33. Педагогическое общение, его основные функции.
34. Структура педагогического общения.
35. Стили педагогического общения.
36. Педагогический такт.
37. Понятие о педагогической технике.
38. Понятие о технике языка.
39. Педагогические технологии в современной педагогике ВШ.
40. Основные методологические принципы педагогики.

41. Научно-педагогическое исследование.
42. Логика и методы педагогического исследования.
43. Ценности и цели высшего образования.
44. Проблемное обучение.
45. Развивающее обучение.
46. Теория контекстного обучения.
47. Традиции и инновации в высшем образовании.
48. Закономерности и принципы воспитания в ВШ
49. Средства и методы педагогического влияния на личность.
50. Перспективы развития психологии высшей школы.
51. Виды анализа системы обучения в вузе

Перечень практических заданий

1. Во время педагогической практики вам предстоит прочитать лекцию по теме «А» (по вашему выбору). В одном случае вы представляете ее студентам-гуманитариям, в другом - студентам электротехнического факультета. Составьте план этих лекционных занятий, обоснуйте, чем и почему эти планы будут отличаться.

2. Во время педагогической практики вы готовитесь к семинарскому занятию на тему «В» (по вашему выбору). В одном случае, вы работаете со студентами-гуманитариями, в другом - со студентами-математиками-программистами. Какие вопросы вы предложите для подготовки каждой из студенческих групп? Обоснуйте свое решение.

3. Во время педагогической практики вы должны провести промежуточную аттестацию по профильной дисциплине с использованием иностранного языка. Какую предварительную информацию вы запросите у работающего в группе преподавателя для подготовки языкового материала для тестирования?

4. Во время педагогической практики студенты регулярно опаздывают на ваше занятие, тем самым нарушая его ход, мешая другим студентам, создавая нерабочую обстановку. Каковы ваши действия в данной ситуации? Как, на ваш взгляд, можно решить проблему с опозданиями?

5. После прочитанной вами лекции один из студентов публично замечает, что преподаватель, работавший перед вами, дал другую интерпретацию явлению/событию, которое вы прокомментировали в своей лекции. Каковы ваши действия в данной ситуации?

6. Начиная практическое занятие, вы узнаете, что студенческая группа не подготовилась к занятию, ссылаясь на отсутствие материалов в библиотеке и сети Интернет. Каковы Ваши действия в данной ситуации?

7. На занятии преподаватель вначале сообщает общее положение, закон, а затем постепенно начинает выводить частные случаи, более конкретные задачи.

1) Определите метод обучения в соответствии с логикой раскрытия содержания темы.

- 2) Укажите его преимущества.
8. На занятии преподаватель вначале приводит конкретные примеры, а затем сообщает общее положение, закон.
 - 1) Определите метод обучения в соответствии с логикой раскрытия содержания темы.
 - 2) Укажите его преимущества.
9. Вы разрабатываете план по организации самостоятельной работы студента-отличника и студента-двоечника. Чем они будут отличаться? Обоснуйте свое решение.
10. Во время педагогической практики вы разработали тест по материалам своих занятий (практических/лекционных). Практически все студенты не справились с тестом. Каковы ваши действия в данной ситуации? Проанализируйте причины, которые привели к такому результату.
11. Во время педагогической практики вы проводите письменный опрос. Один из студентов заявляет вам, что не будет отвечать на поставленный вами вопрос. Каковы ваши действия в данной ситуации?
12. Спонсоры факультета в честь празднования юбилея университета выделили три туристических путевки в качестве премии лучшим студентам. Как, по какому принципу провести отбор кандидатов на поездку среди студентов всего факультета?
 - Совет факультета решил провести конкурс среди студентов каждого курса и наградить победителей премией.
 - Совет факультета собрал старост групп и, проанализировав академическую успеваемость всех студентов, с помощью общественного мнения принял решение.
 1. Каким принципом вы бы руководствовались в подобной ситуации? Обоснуйте свой выбор.
 2. Предложите свой вариант решения такой проблемы.
13. Вы проверили письменные задания и выставили оценки. Один из студентов не согласен с вашей оценкой, считая ее заниженной и настаивая на ее изменении. Каковы ваши действия в данной ситуации?
14. Один из ваших студентов разочарован своими учебными успехами, сомневается в своих способностях и в том, что ему когда-либо удастся как следует понять и усвоить материал. Он подходит к вам после урока и задаст вопрос: «Как вы думаете, удастся ли мне когда-нибудь учиться на отлично и не отставать от остальных в группе?» Что вы ему ответите?
15. Один из студентов публично заявляет вам: «Я чувствую, что занятия, которые вы ведете, не помогают мне. Я вообще думаю заниматься самостоятельно, а к вам на уроки не приходите». Каковы ваши действия в данной ситуации?

Список основной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1 Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы: Учебное пособие для вузов/ М.Т. Громкова, - М.: Юнити-Дана, 2012 - 446с.

2 В.В. Рубцов Профессионально-личностные ориентации в современном высшем образовании [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов/ В.В. Рубцов, 2014

3 Фисенко, А.И., Заводовская, А.И., Новикова, Н.В. Инновационные образовательные технологии в вузе: организация, управление, эффективность/ А.И. Фисенко и др. – Владивосток: Изд-во Морского гос.ун-та, 2011 - 207с.

4 Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие/ Ф.В. Шарипов. - Логос, 2015

Список дополнительной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1 Гагарин, А.В. Психология и педагогика высшей школы: Курс лекций, учебно-методические материалы и рекомендации, рабочие тетради / А. В. Гагарин. - М.: МЭИ, 2010. - 239с.

2 Глебов, А.А. Научные взгляды профессора В.С. Ильина на практику и теорию целостного учебно - воспитательного процесса [Электронный ресурс]/ А.А. Глебов// Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - 2012, -№1. – С. 14-18. - Издательство «Лань»: электронно - библиотечная система. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/journal/106672/page1/>

3 Лапина, О.А. Введение в педагогическую деятельность: Учебное пособие для вузов / О. А. Лапина. - М.: Академия, 2008. - 157с.

4 Пастухова, И.П. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: Учебно-методическое пособие для среднего профессионального образования / И. П. Пастухова, Н. В. Тарасова. - М.: Академия, 2010. - 160с.

5 Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов / отв. ред. М. В. Буланова-Топоркова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 512 с. - (Высшее образование)

6 Попков, В.А., Коржуев, А.В. Дидактика высшей школы: Учебное пособие для вузов/ 3-е изд., испр. и доп./ В.А. Попков и др., - М.: Академия, 2008 - 224с.

7 Пронин, А.И., Иванов, А.В. Методология обучения в вузе: Учебное пособие для вузов/ А.И. Пронин, А.В. Иванов, - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011 - 74с.

Лист регистрации изменений

[illegible]