

Приложение Д
ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего образования
Луганской Народной Республики
"Донбасский государственный технический институт"

Факультет автоматизации и электротехнических систем

Кафедра автоматизированного управления технологическими процессами



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

В.В. Бондарчук

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

27.06.01 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления подготовки)

«Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)»

(направленность)

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная, заочная

(очная/заочная)

Алчевск
2020

1 Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности обучающегося высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

Целью государственной итоговой аттестации аспиранта является определение практической и теоретической подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач, которые по своему содержанию соответствуют основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», направленность программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»

Государственная итоговая аттестация включает:

1. Подготовка и сдача государственного экзамена (далее государственный экзамен).
2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2 Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности 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 Форма проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация в структуре образовательной программы относится к блоку 4 и ее объем составляет 9 зачетных единиц, из них:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 ЗЕТ;
- подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 ЗЕТ.

Государственный экзамен имеет целью проверки уровня освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, профессиональных навыков и компетентностного

ориентирования обучающегося. Экзамен проводится в рамках программы государственного экзамена в соответствии с направленностью подготовки.

К экзамену допускаются аспиранты, полностью выполнившие учебный план предыдущих семестров. При отсутствии академической задолженности и положительной предварительной экспертизы кафедры, решением Ученого совета института аспирант допускается к ГИА.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам (модулям), результаты которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) учебного плана:

- Нелинейные процессы и системы;
- Оптимальные и адаптивные системы управления;
- Методы идентификации и оптимизации систем.

Государственный экзамен проводится письменно.

Основные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Луганской Народной Республики, выпускник представляет в форме научного доклада. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) оценивает уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности.

Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть выполнен на актуальную тему, содержать элементы научной новизны и практической значимости в рамках заявленной тематики, содержать новые научные результаты положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Предложенные автором в научном докладе решения должны быть аргументированы, отличаться от научных решений, предложенных другими авторами и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты, содержащиеся в научном докладе, должны быть апробированы на научно-практических конференциях международного и государственного уровня и опубликованы не менее чем в 2-х рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Научный доклад и научно-квалификационная работа (диссертация) должен быть представлен в виде рукописи, оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11– 2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Аспирант, не представивший рукопись научно-квалификационной работы, к государственной итоговой аттестации не допускается. Пример оформления и структуры научного доклада приведен в приложении 1.

Научный доклад аспиранта подлежит рецензированию. Научный руководитель аспиранта представляет в государственную аттестационную комиссию отзыв на научный доклад. В отзыве должна содержаться краткая

характеристика работы, отмечена степень самостоятельности, проявленная аспирантом при выполнении работы, охарактеризована деятельность обучающегося в процессе написания научного доклада по результатам НКР, а также, наличие публикаций и выступлений на конференциях.

На совете факультета, в котором обучается аспирант, утверждается внешний рецензент, имеющий профильное базовое образование и ученую степень по специальности, соответствующей направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)». В рецензии должны быть отражены степень актуальности проблемы, качество выполнения поставленных задач, проделанного аспирантом анализа, раскрытие теоретических и практических вопросов. Дана характеристика каждого раздела научного доклада по результатам научно-квалификационной работы с указанием основных положительных и отрицательных сторон, а также указываются степень практической значимости работы и возможность внедрения на производстве. В завершение рецензент высказывает собственную точку зрения относительно уровня научного доклада, дает оценку овладения общими и профессиональными компетенциями обучающимся, в соответствии с основным видом профессиональной деятельности. В рецензии должна содержаться рекомендуемая оценка. В случае, если рецензент оценивает работу на оценку ниже «отлично», то в обязательном порядке должны быть перечислены недочеты и ошибки, приведшие к снижению оценки.

Внутренние рецензенты высшей школы оформляют заключение по подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации). В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе, степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ соискателя ученой степени, соответствие научно-квалификационной работы требованиям ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Представление научного доклада сопровождается показом компьютерной презентации с текстовыми и иллюстративными материалами. После представления научного доклада аспирант отвечает на вопросы, заданные по его работе.

Содержание научного доклада должно соответствовать его названию. В докладе представляют основные объекты и методы исследования, основные полученные результаты и их обсуждение. В докладе должны быть отражены следующие вопросы:

- актуальность работы,
- цель и задачи исследования,
- научная новизна,
- теоретическая и практическая значимость,
- апробация работы и публикации аспиранта по теме работы.

4 Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать обучающийся по программе аспирантуры и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа аспирантуры:

4.1 Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать обучающийся

Обучающийся, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе отечественных и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

4.2 Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать обучающийся

Обучающийся, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);
- способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационноаналитических материалов и презентаций (ОПК-4);
- владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

4.3 Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать обучающийся

Обучающийся, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития систем автоматического управления (ПК-1);
- способность создавать и исследовать математические и программно-алгоритмические модели систем управления в технических системах, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем управления и их составных частей (ПК-3);
- способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования и реализации в системах управления в технических системах (ПК-4);
- способностью разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами и системами (ПК-5).

Общая трудоемкость государственного экзамена составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Общая трудоемкость научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

5.1. Требования к проведению государственного экзамена

При проведении государственного экзамена в письменной форме, необходимо организовать проверку явки студентов и допуск их в помещение, в котором проводится государственный экзамен и обеспечить выполнение требований:

1. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА – членам ГЭК, секретарям ГЭК, присутствующим на заседаниях, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

2. Обучающийся, опоздавший к началу государственного экзамена, проводимого в письменной форме, допускается на государственный экзамен членами ГЭК, но продолжительность экзамена ограничивается продолжительностью экзамена. После выхода из аудитории хотя бы одного обучающегося, ознакомленного с содержанием экзаменационного задания, опоздавшие на государственный экзамен не допускаются.

3. На государственном экзамене, который проводится в письменной форме, каждому обучающемуся раздается письменное экзаменационное задание (экзаменационный билет или тест).

4. В случае необходимости обучающийся имеет право на время покинуть аудиторию только с разрешения членов ГЭК. При этом обучающийся обязан передать на хранение секретарю ГЭК экзаменационный билет, свою работу и иные материалы, содержащие задание.

5. В случае нарушения порядка проведения государственного экзамена, обучающийся удаляется с экзамена, отметка об удалении с указанием причины и времени удаления проставляется на его письменной работе и заверяется подписями присутствующих членов ГЭК. Письменная работа студента не проверяется.

6. По завершении выполнения письменного экзаменационного задания или по окончании времени, отведенного на проведение государственного экзамена, обучающийся обязан сдать свою письменную работу и покинуть аудиторию, в которой проводился экзамен.

7. Результаты государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

В процессе подготовки к ответу, экзамену разрешается пользоваться данной Программой и справочной литературой.

5.2. Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

В основу программы выпускного экзамена аспирантов, обучающихся по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах»,

направленности Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям), положены дисциплины:

- Нелинейные процессы и системы;
- Оптимальные и адаптивные системы управления;
- Методы идентификации и оптимизации систем.

5.3. Порядок проведения экзамена

Экзамен проводится в устной или письменной (решение тестовых заданий) форме. Система стандартизированных тестовых заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Экзаменационный билет включает 3 вопроса. Начало экзамена фиксируется согласно заранее вывешенному расписанию. На подготовку к ответу аспиранту дается не менее 40 минут. На экзамене аспирантам разрешается пользоваться Программой государственного экзамена. Все члены экзаменационной комиссии слушают ответ экзаменуемого и оценивают его знания. Решение об итоговой оценке знаний аспиранта принимается комиссией на закрытом заседании открытым голосованием большинства голосов членов комиссии, участвующих в голосовании. При равном числе голосов решающим является голос председателя. Результаты сдачи итогового междисциплинарного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

5.4. Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядку ее выполнения и представления

Формирование темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта осуществляется не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры. Обучающемуся назначается научный руководитель из числа работников института и при необходимости консультанта (консультантов), а также утверждается тема научно-исследовательской работы.

Требования к уровню квалификации научных руководителей определяются ГОС ВО. Число обучающихся, научное руководство которыми одновременно осуществляет научный руководитель, определяется руководителем (заместителем руководителя) организации. Аспиранту предоставляется возможность выбора темы научно-исследовательской работы в рамках направленности программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации.

Назначение научных руководителей и утверждение тем научно-исследовательской работы обучающимся осуществляется по решению Ученого совета института.

Научный доклад обязательно проходит проверку на антиплагиат (оригинальность текста не должна быть менее 75 %).

В день представления научного доклада или накануне аспирант представляет секретарю ГЭК:

- рукопись научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации);
- отзывы руководителя и рецензента, подписанные и заверенные печатью организации;
- презентацию в формате Microsoft Office Power Point на электронном носителе (флеш-карте).

Представление научного доклада проходит публично, на открытом заседании экзаменационной комиссии. Идентификация обучающихся проводится традиционно: визуально и по паспортам. Объявляя представление каждого научного доклада, председатель называет фамилию, имя и отчество обучающегося, тему его работы, а также время, отводимое на доклад. Члены комиссии, задавая вопросы, также обращаются к обучающийся по имени и отчеству.

Продолжительность защиты – не более 20 минут.

Процедура защиты включает следующие стадии:

- доклад аспиранта по теме НКР – не более 15 минут;
- оглашение отзыва руководителя и рецензента на научно-квалификационную работу и справки о внедрении ее результатов на предприятии, организации, фирме (если имеется);
- ответы обучающегося на замечания рецензента;
- ответы на вопросы председателя, членов комиссии и других присутствующих.

После публичного заслушивания всех НКР, представленных на защиту, проводится закрытое (для посторонних) заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносится согласованная оценка по каждому научному докладу: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов, решающим является голос председателя).

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе с обучающимися приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании научным докладом об основных результатах НКР и другие результаты.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому обучающемуся вопросы,

даются оценки научному докладу об основных результатах научно-квалификационной работы.

6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

6.1. Литература

Основная литература

1. Малинецкий, Г.Г. Современные проблемы нелинейной динамики. / Г.Г. Малинецкий, А.Б.Потапов. –М.: Эдиториал УРСС, 2000. -336с.
2. Крутько, П.Д. Обратные задачи динамики управляемых систем. Нелинейные модели./ П.Д. Крутько. –М.: Наука, 1988. -326с.
3. Современная прикладная теория управления: Синергетический подход в теории управления/Под ред. А.А. Колесникова. -Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. -Ч. П. -229с. Электронный вариант
4. Колесников, А.А. Последовательная оптимизация нелинейных агрегированных систем./ А.А. Колесников.-М.: Энергоатомиздат, 1987. - 159с.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 3 х т. под ред. Н.Д. Егупова, 2002.Электронный вариант.
6. Александров, А.Г. Оптимальные и адаптивные системы: учеб. пособие для вузов по спец. «Автоматика и упр. в техн. системах»/ А.Г.Александров. –М.: Высшая школа, 2003. -279с.
7. Льюнг, Л. Идентификация систем./ Леннарт Льюнг –М.:Наука,1991. – 432с.
8. Интеллектуальные системы автоматического управления./Под.ред. И.М.Макарова, В.М.Лохина. М.:Физматлит,2001. -247с.
9. Оптимизация в технике: В 2-х кн./ Г. Реклейтис, А. Райвидран, К.Рэгсдел. -М.:Мир, 1986.Кн.1.-350 с.; Кн.2-320 с.
10. Информационные технологии и вычислительные системы: Математическое моделирование. Вычислительные системы. Нанотехнологии. Прикладные аспекты информатики/ Под ред.С.В.Емельянова.-М.: Ленанд,2012.-108с. 5 экземпляров.

Дополнительная литература

1. Табор, М. Хаос и интегрируемость в нелинейной динамике/Пер с англ. – М.: Эдиториал УРСС, 2001.
2. Компьютеры и нелинейные явления: Информатика и современное естествознание/Под ред. А.А. Самарского. -М.: Наука, 1988.
3. Избранные главы теории автоматического управления с примерами на языке MATLAB / Б.Р. Андриевский, А.Л.Фрадков - СПб.: Наука, 2000. - 475 с.

4. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств/Р.В. Антипенский, А.Г. Фадин.-М.: Техносфера, 2007.-128с.
5. Современные методы идентификации систем. /Под ред. П.М Эйкхоффа. Пер. с англ. –М.: Мир, 1983. -400 с.
6. Дьяконов, В. MATLAB Анализ, идентификация и моделирование систем./ В. Дьяконов, В.Круглов - С.-П..ПИТЕР, 2002. -720 С.

6.2. Интернет-ресурсы

1. Научная библиотека ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», адрес сайта: <http://library.dstu.education>.
2. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова», адрес сайта: <http://ntb.bstu.ru>.
3. Библиотека машиностроителя, адрес сайта: <https://lib-bkm.ru>.
4. Система «КнигаФонд», адрес сайта: www.knigafund.ru.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес сайта: <http://elibrary.ru>.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Государственный экзамен проводится в аудиториях, соответствующих требованиям для проведения государственного экзамена в письменной форме.

Для представления научного доклада используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

8.1. Оценочные критерии на государственном экзамене

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

ОТЛИЧНО – Содержание ответов свидетельствует об отличных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

ХОРОШО – Содержание ответов свидетельствует о хороших знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – Содержание ответов свидетельствует о недостаточных, но удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – Содержание ответов свидетельствует об отсутствии знаний обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи. Получение оценки “неудовлетворительно” на итоговом экзамене не лишает студента права на продолжение обучения, и сдавать экзамен повторно.

8.2. Оценочные критерии научного доклада

Оценка результата представления научного доклада производится по следующим критериям:

- актуальность темы научного доклада;
- научная новизна и практическая значимость;
- самостоятельность, творческий характер изучения темы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;
- глубина раскрытия темы;
- грамотный стиль изложения;
- правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;
- использование литературы на иностранных языках;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;
- ответы обучающегося на поставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка за представление научного доклада определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты представления научного доклада оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

8.3. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Сформированные компетенции и показатели оценки результатов	
		Государственный экзамен	Подготовка и защита НКР
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
УК-3	готовностью участвовать в работе отечественных и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственных и иностранном языках		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ОПК-1	способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ОПК-2	способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ОПК-3	способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ОПК-4	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		Подготовка и защита НКР, раздел НКР

ОПК-5	владением научно-предметной областью знаний		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ОПК-6	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ПК-1	готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития систем автоматического управления	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ПК-2	способность создавать и исследовать математические и программно-алгоритмические модели систем управления в технических системах, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ПК-3	умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования систем управления и их составных частей	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ПК-4	способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования и реализации в системах управления в технических системах	Экзаменационный билет / тест	Подготовка и защита НКР, раздел НКР
ПК-5	способностью разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами и системами		

8.3.1 Вопросы (и задачи) государственного экзамена

1. Синергетический подход в теории управления.
2. Принцип динамического «расширения – сжатия» фазового пространства.
3. Фазовый поток в диссипативных системах.
4. Управление системами с гладкими нелинейностями.
5. Гладкие динамические нелинейности для устойчивых и инверсно устойчивых моделей.
6. Устойчивость нелинейных систем.
7. Проблемы возмущений при нелинейном управлении.
8. Переключаемые линейные регуляторы.
9. Суть метода бэкстеппинга.
10. Метод аналитического конструирования нелинейных агрегированных регуляторов.
11. Нелинейный наблюдатель.
12. Аналитическое конструирование агрегированных нелинейных динамических регуляторов с наблюдателями состояния.
13. Синтез нелинейных систем, инвариантных к воздействиям заданной формы.

14. Стабилизация нелинейных систем с кусочно-постоянным управлением при помощи метода бэкстеппинга.
15. Принцип иерархизации синтезируемых нелинейных систем.
16. Постановка математических задач оптимального управления.
17. Задачи Лагранжа, Майера и Больца, связь между ними.
18. Краевая задача принципа максимума, сведение ее к задаче Коши, матричное дифференциальное уравнение Риккати.
19. Матричное алгебраическое уравнение Риккати.
20. Задача быстрогодействия для систем с инвариантной нормой.
21. Линейно-квадратичная задача оптимального управления на бесконечном промежутке времени.
22. Аналитическое конструирование регуляторов.
23. Робастное управление.
24. Адаптивные системы. Виды адаптации.
25. Аналитические самонастраивающиеся системы.
26. Экстремальные самонастраивающиеся системы.
27. системы самонастраивающиеся по сигналам внешних воздействий.
28. системы с переменной структурой.
29. Множества моделей, структуры моделей и идентифицируемость.
30. Непараметрические временные и частотные методы.
31. Анализ переходных процессов и корреляционный анализ.
32. Частотный анализ. Гармонический анализ Фурье.
33. Спектральный анализ.
34. Методы параметрического оценивания.
35. Минимизация ошибок предсказания.
36. Линейные регрессии и метод наименьших квадратов. Сходимость и состоятельность.
37. Методы вычисления оценок.
38. Выбор критерия идентификации.
39. Выбор нормы, робастность.
40. Дисперсионно оптимальный метод инструментальных переменных.
41. Выбор структуры модели и подтверждение модели.
42. Оптимальное планирование входных сигналов.
43. Оптимальное планирование эксперимента для моделей типа «черный ящик».
44. Методы оценивания по настраиваемой модели.
45. Использование корреляционных методов для аналоговых сигналов.
46. Импульсные и ступенчатые сигналы, используемые для идентификации.
47. Фильтр Винера
48. Фильтр Калмана - Бьюси.
49. Синусоидальные тестовые сигналы.
50. Связь метода динамического программирования с принципом максимума и классическим вариационным исчислением.

8.3.2. Примерные темы научно-квалификационной работы (диссертации), соответствующие направленности образовательной программы подготовки аспиранта

1. Методическое и алгоритмическое обеспечение системы измерения параметров технических систем.
2. Моделирование управляемых систем с запаздывающей обратной связью.
3. Разработка аппаратно-программных средств контроля качества и диагностики техническим объектом.
4. Прогнозирующий контроль и адаптивное управление в функциональных подсистемах теплоэнергетических объектов.
5. Синтез систем управления тепловыми (массообменными) технологическими процессами в условиях неопределенности.
6. Синтез робастных систем управления технологическими объектами.
7. Методы идентификации и диагностики промышленных объектов с учетом запаздывания и нестационарности.
8. Робастное алгоритмическое обеспечение управляющих подсистем АСУТП с использованием наблюдателя.
9. Стабилизация систем с запаздыванием по состоянию.
10. Синтез конечномерных регуляторов для бесконечномерных объектов.
11. Высокоточное управление неопределенными многосвязными объектами.
12. Идентификация динамических систем на основе временных рядов.
13. Структурно-параметрическая идентификация объектов на основе импульсных характеристик.
14. Синтез адаптивных систем управления с вспомогательной моделью для объектов с запаздыванием в управлении
15. Разработка метода непараметрической идентификации нелинейного объекта с запаздываниями в состоянии и управлении.

9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку его выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) представления научного доклада, утвержденные институтом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения аспирантов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Государственный экзамен проводится до представления научного доклада.

Перед государственным экзаменом проводятся консультирование обучающихся в соответствии с расписанием консультаций.

Государственный экзамен проводится по утвержденной институтом программе ГИА, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации аспирантам по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену. Перед государственным экзаменом проводится консультирование аспирантов по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация).

Институт утверждает перечень тем научно-квалификационных работ (диссертации), соответствующие направленности образовательной программы подготовки аспиранта, предлагаемых аспирантам (далее – перечень тем), и доводит его до сведения аспирантов в течении месяца с даты поступления в аспирантуру.

Общие требования к структуре и оформлению научного доклада определены в положение «ПОЛОЖЕНИЕ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал:

Доцент каф. АУТП


(подпись)

Р.Ю. Ткачев
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой АУТП


(подпись)

И.А. Коцемир
(Ф.И.О.)

Протокол № 3 заседания кафедры АУТП от «18» ноября 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности


(подпись)

И.А. Коцемир
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-
методического отдела


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)