

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебно-методической
работе, д-р филол. наук, профессор

Е.Г. Елина

« 30 » 09 20 16 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
27.03.03 Системный анализ и управление

Профиль подготовки
Системный анализ и исследование операций

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2016

1. Цели государственной итоговой аттестации

Основной целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является объективная оценка качества приобретенных компетенций, результативности учебного процесса в целом, степень готовности выпускников к будущей профессиональной деятельности.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, профиль Системный анализ и исследование операций.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

общепрофессиональными компетенциями:

готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1);

способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний (ОПК-2);

способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-3);

способностью применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества (ОПК-4);

способностью использовать принципы руководства и администрирования малых групп исполнителей (ОПК-5);

способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-6);

способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ОПК-7);

способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ОПК-8);

профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1);

способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-2);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы (ПК-3);

способностью применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (ПК-4);

способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем (ПК-5);

способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем (ПК-6).

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4.2 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это законченное исследование на заданную тему, написанное лично автором под руководством научного руководителя, содержащее элементы научного исследования и свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующее владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными студентом при освоении ООП. Допускается ВКР теоретико-реферативного характера, если она содержит глубокий и всесторонний теоретический анализ проблемы. Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи из своей профессиональной сферы деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

ВКР должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений, иметь правильное оформление в соответствии с требованиями, устанавливаемыми локальным нормативным документом СГУ «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядком выполнения, структура и правила оформления».

Структура ВКР: титульный лист, содержание, список сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложение.

Для ВКР рекомендуемый общий объем – 40-60 страниц машинописного текста. Приложения в общем объеме не учитываются. Количество их нормативно не ограничивается и определяется автором, исходя из задач работы. Страницы, на которых выполнены приложения, нумеруются в общем порядке.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-практической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Введение содержит четкое и краткое обоснование темы исследования, ее актуальность и новизну, степень разработанности проблемы исследования на современном этапе, объект и предмет исследования, в нем формулируются цели и задачи. Перечисляются методы, которые применяются в исследовании, способы обработки данных, база исследования. Введение кратко знакомит с основным содержанием работы и

дает сжатую характеристику самого исследования.

Основную часть работы можно подразделить на два больших блока – теоретический и практический, которые могут, в свою очередь, быть разбиты на главы и разделы, в зависимости от логики исследования. Названия глав и разделов не должны дублировать друг друга. В названиях разделов работы должно быть четко отражено теоретическое и (или) практическое направление исследования.

Основная часть может включать в себя:

– обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной методики проведения работы;

– процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

– анализ текстов, фактов, процессов, явлений, составляющих проблематику работы;

– обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленных задач и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Заключение, как правило, должно содержать:

– основные результаты работы и краткие выводы по ним;

– оценку полноты решений поставленных задач;

– рекомендации по использованию результатов работы;

– результаты оценки эффективности предложенных решений и сопоставление с лучшими достижениями в данной области.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных в работе. Количество источников при выполнении выпускной квалификационной работы составляет, как правило, не менее 20.

В *приложении* дается вспомогательный и справочный материал: таблицы цифровых данных, схемы, рисунки, инструкции и методический материал, иллюстрации вспомогательного характера, формы отчетности и другой экспериментальный материал.

Допустимая доля заимствований в ВКР – не более 40%.

Защита ВКР представляет собой завершающий этап прохождения студентом государственной итоговой аттестации. Положительная оценка защиты ВКР является необходимым условием присвоения студенту квалификации (степени) бакалавр и выдачи диплома государственного образца.

Дата, время и место защиты ВКР устанавливается деканом факультета по согласованию с председателем экзаменационной комиссии, но не позднее 30 июня.

Для выполнения ВКР не позднее чем за месяц до начала преддипломной практики приказом ректора СГУ назначается научный руководитель из числа научно-педагогических работников СГУ и в случае необходимости консультант, на заседании кафедры за студентом закрепляется тема выпускной квалификационной работы. Научный руководитель определяет порядок и сроки выполнения этапов ВКР, контролирует ход выполнения работ, участвует в обсуждении полученных результатов.

После завершения студентом ВКР руководитель готовит на нее письменный отзыв. В отзыве руководитель дает общую характеристику работы студента, определяет степень самостоятельности и способности студента к научно-исследовательской и практической деятельности, указывает объем заимствований в тексте работы, рекомендуемую оценку и возможность присвоения квалификации.

ВКР по данной программе бакалавриата подлежат рецензированию. Рецензентами бакалаврских работ могут выступать: профессорско-преподавательский состав кафедры, на которой выполнялась работа, научно-педагогические работники СГУ или другой образовательной организации высшего образования, не являющиеся сотрудниками кафедры, на которой выполнялась работа, а также представители производства, сторонних организаций, осуществляющих деятельность в области науки, культуры и образования, чьи производственные интересы совпадают с направлением образовательной программы. Рецензенты назначаются на заседании кафедры.

В рецензии определяется актуальность темы, степень новизны, научная и практическая значимость работы, дается оценка ее теоретического и практического содержания, характеристика общего уровня и качества оформления работы, указываются ее достоинства и недостатки, соответствие ВКР требованиям, предъявляемым к данному виду работы, рекомендуемая оценка и возможность присвоения квалификации. ВКР предоставляется студентом рецензенту не позднее, чем за десять дней до защиты ВКР.

Студент должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией не позднее чем за пять дней до защиты ВКР.

Основные положения ВКР, за исключением ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в виде автореферата размещаются в открытой электронно-библиотечной системе (ЭБС) СГУ. Текст автореферата для размещения в ЭБС предоставляется в Научную библиотеку СГУ в электронном виде. Ответственным за предоставление материалов в Научную библиотеку является заведующий кафедрой, на которой выполнялась ВКР. Заведующий кафедрой дополнительно предоставляет в научную библиотеку сопроводительное письмо с указанием того, что в авторефератах отсутствует информация, не подлежащая размещению в открытом доступе в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Структура автореферата включает в себя титульный лист, введение, краткое содержание, заключение. Общий объем автореферата составляет 10-12 страниц (шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный).

Автореферат размещается в электронно-библиотечной системе СГУ не позднее, чем через две недели после защиты ВКР.

После завершения ВКР руководитель проверяет текст работы на объем заимствований. Допустимая доля заимствований, определенная Ученым советом факультета КНиИТ, составляет не более 40%.

ВКР, отзыв, рецензия передаются секретарю экзаменационной комиссии не позднее, чем за два дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Для обеспечения работ по проведению защиты ВКР секретарь комиссии представляет председателю следующие документы: копию приказа об утверждении состава экзаменационной комиссии; копию приказа о допуске студентов к государственной итоговой аттестации; список студентов в соответствии с графиком проведения защит выпускных квалификационных работ; выпускную квалификационную работу; отзыв руководителя; рецензию.

Общая продолжительность защиты ВКР, включая сообщение студента, его ответы на дополнительные вопросы, а также замечания рецензента, составляет, как правило, не более 30 минут.

Регламент защиты ВКР включает в себя:

1. Доклад выпускника о содержании работы (15-20 минут).
2. Вопросы к автору работы и ответы на них (5-10 минут).
3. Выступление рецензента и научного руководителя (в случае их отсутствия отзыв научного руководителя и рецензию оглашает председатель комиссии).
5. Заключительное слово выпускника.

После защиты ВКР на закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты защиты выпускной квалификационной работы.

Решение комиссии по оцениванию ВКР фиксируется в протоколе комиссии, и при положительной оценке работы в зачетной книжке студента, и объявляется студенту в этот же день.

По итогам государственной итоговой аттестации председатель комиссии готовит отчет о работе комиссии. Отчет о работе комиссии рассматривается на заседании Ученого совета факультета КНиИТ.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определен в п. 5 «Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ».

Порядок рассмотрения апелляции по итогам государственных аттестационных испытаний рассмотрен в том же положении в п. 6.

Критерии оценивания результатов защиты ВКР:

оценка «отлично» - выставляется в случае, если ВКР посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме, и автор работы продемонстрировал необходимые навыки анализа источников; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными; в ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной проблемы и компетентность выпускника;

оценка «хорошо» - выставляется в случае, если работа посвящена актуальной и научно значимой теме; исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме, и автор работы продемонстрировал необходимые навыки анализа источников; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными; в ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и, в целом, доказанную разработанность избранной проблемы; вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера;

оценка «удовлетворительно» - выставляется в случае, если студент продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики ВКР; в процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены значительные фактические ошибки; в случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР; работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам;

оценка «неудовлетворительно» - выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились факты плагиата основных результатов работы, несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для данной ВКР положений, достижений и разработок.

4.3 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015);

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ;

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Выполнение ВКР проводится на базе кафедры системного анализа и автоматического управления факультета компьютерных наук и информационных технологий с привлечением ресурсов лаборатории компьютерной безопасности, лаборатории теоретических проблем информатики и ее приложений, Поволжского регионального центра новых информационных технологий.

Процедура защиты ВКР требует наличия аудитории, оснащенной маркерной доской и мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций.

Информационное обеспечение государственной итоговой аттестации обеспечивается возможностями и ресурсами информационной образовательной среды СГУ, которая включает в себя четыре составляющие: сайт СГУ (<http://www.sgu.ru/>), сайт зональной научной библиотеки имени В.А. Артисевич (<http://library.sgu.ru/>), образовательный портал «Система дистанционного обучения Ipsilon Uni» (<http://ipsilon.sgu.ru/>) и образовательные порталы, реализованные на базе системы LMS Moodle (<http://course.sgu.ru/>, <http://school.sgu.ru/>).

Список основных и дополнительных источников информации определяется темой ВКР и научным руководителем.

6. Фонд оценочных средств

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<p>ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p>	<p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся содержания практик</p> <p>Владеть: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание</p>	<p>- ВКР - отзывы</p>
<p>ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>	<p>Знать: основные категории экономической теории; направления развития экономики; понимать основные проблемы экономики, видеть их многообразие и взаимосвязь с процессами, происходящими в обществе; иметь целостное представление о культуре экономического мышления</p> <p>Уметь: использовать методы экономического анализа в своей профессиональной и организационно-социальной деятельности, выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций на микро- и макроуровнях, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты</p> <p>Владеть: категориальным аппаратом микро- и макроэкономики на уровне понимания и свободного воспроизведения; методикой расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений; навыками работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по экономической проблематике; методами оценки эффективности результатов научно-исследовательской деятельности в различных сферах</p>	<p>- ВКР - отзывы</p>
<p>ОК-3 – способностью к коммуникации в</p>	<p>Знать: правила речевого, в том числе международного, этикета в устном и письменном деловом общении</p>	<p>- ответы студента на</p>

устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Уметь: моделировать возможные ситуации общения между представителями различных групп и культур	дополнительные вопросы - ВКР - доклад студента - рецензия
	Владеть: приемами и техниками общения на иностранном языке	
ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: правила речевого, в том числе международного, этикета в устном и письменном деловом общении	- ВКР - отзыв
	Уметь: моделировать возможные ситуации общения между представителями различных групп и культур	
	Владеть: навыками организации групповой и коллективной деятельности для достижения общих целей трудового коллектива	
ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: систему права в России; основную концепцию и особенности современной естественнонаучной картины мира; методы самоорганизации и самообразования	- ВКР - отзыв и рецензия
	Уметь: оперировать юридическими понятиями и категориями, анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; применять методы моделирования систем	
	Владеть: навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений; навыками построения и анализа моделей физических систем; способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знать: систему права России	- ВКР - отзыв
	Уметь: анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения	
	Владеть: юридической терминологией и навыками работы с нормативными актами	
ОПК-1 – готовностью применять методы математики, физики,	Знать: основные теоретические положения и ключевые концепции экономики; модели и методы представления знаний при решении научных и инженерных задач с использованием интеллектуальных технологий; парадигмы и методологии программирования на языках систем	- ответы студента на дополнительные

<p>химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук</p>	<p>искусственного интеллекта; технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий; основы объектно-ориентированного подхода к программированию</p> <p>Уметь: использовать методы экономического анализа; выявлять проблемы экономического характера и предлагать способы их решения; разрабатывать базы знаний, соответствующие методу и модели знаний; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования; работать с современными системами программирования</p> <p>Владеть: категориальным аппаратом микро- и макроэкономики; важнейшими методами анализа экономических явлений; навыками использования компьютера как средства управления информацией; навыками приобретения, структурирования и формализации знаний; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования; методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>	<p>вопросы - ВКР - отзыв и рецензия</p>
<p>ОПК-2 – способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний</p>	<p>Знать: методы построения современных экспертных систем принятия решений на основе интеллектуальных технологий и представления знаний; основы организации баз знаний; аналитические и вычислительные методы решения задач управления; основные понятия дисперсионного и корреляционного анализа, теории статистического анализа; классы задач, в которых используется дисперсионный и корреляционный анализ; основные принципы планирования эксперимента</p> <p>Уметь: применять современные интеллектуальные технологии для решения прикладных задач; применять аналитические методы решения задач управления; использовать вычислительные методы решения задач управления; строить статистические модели экспериментальных данных исследования систем; анализировать данные с помощью методов дисперсионного анализа; использовать ЭВМ для решения задач статистического анализа</p> <p>Владеть: навыками использования экспертных систем поддержки принятия оптимальных решений; конструирования баз знаний и их использования для решения интеллектуальных задач; навыками эффективного применения методов планирования эксперимента, методов корреляционного и дисперсионного анализа при решении задач системного анализа и управления</p>	<p>- ответы студента на дополнительные вопросы - ВКР - отзыв и рецензия</p>
<p>ОПК-3 – способностью представлять</p>	<p>Знать: основные понятия математической статистики; основные задачи теории оценивания; способы и условия построения вероятностных моделей; основные критерии проверки статистических гипотез и условия их применения; основную концепцию современной</p>	<p>- ВКР - отзыв</p>

современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	естественнонаучной картины мира; основные особенности естественнонаучного восприятия окружающего мира; основы методов анализа систем на основе построения моделей	
	Уметь: применять стандартные методы решения вероятностных и статистических задач; обоснованно применять статистические критерии для проверки гипотез; применять полученные знания на практике при решении задач; проводить необходимые действия на каждом уровне анализа динамических систем; применять различные численные схемы и методы для решения задач моделирования; проводить анализ корректности полученных результатов	
	Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, построения статистических критериев и проверки статистических гипотез; методами анализа динамических систем; навыками работы с научными программными пакетами и навыками построения моделей физических систем	
ОПК-4 – способностью применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества	Знать: теоретические, нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации, их взаимосвязь с обеспечением качества	- ВКР - отзыв
	Уметь: использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по метрологическому обеспечению средств измерений; применять технические средства измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов, изделий из них и подтверждения их соответствия; применять методы и средства оценки эффективности и качества разрабатываемых программ и программных комплексов	
	Владеть: методами организации и проведения измерений, оценки, контроля качества и сертификации изделий, материалов, работ и услуг; навыками выбора характеристик и оценки качества программных средств, используемых в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-5 – способностью использовать принципы руководства и администрирования малых групп исполнителей	Знать: этапы формирования и развития группы, классификацию малых групп; структуру малой группы; взаимоотношения в малой группе и их структуру; механизмы использования принципов руководства и администрирования малых групп исполнителей	- ВКР - отзыв
	Уметь: применять механизмы межличностного взаимодействия; исследовать межличностные отношения и групповые процессы	
	Владеть: навыками использования принципов руководства и администрирования малых групп исполнителей	
ОПК-6 – способностью к	Знать: принципы, лежащие в основе использования методов статистического анализа при проведении исследований реальных систем	- ВКР - отзыв и рецензия

<p>проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок</p>	<p>Уметь: проводить измерения и наблюдения, собирать данные, составлять описания проводимых экспериментальных исследований, давать содержательную интерпретацию результатов исследований, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, составлять отчеты по выполненным заданиям; использовать модели и методы статистического анализа при подготовке данных для составления обзоров и отчетов</p>	
	<p>Владеть: навыками описания исследований систем, проведения исследований с использованием математических моделей систем; подготовки результатов решения задач для составления отчетов, оформления отчетов по заданиям</p>	
<p>ОПК-7 – способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий</p>	<p>Знать: современные интеллектуальные технологии; алгоритмы освоения новой техники; порядок внедрения новых методов и технологий; методы агентного моделирования; особенности интеграции агентных моделей, дискретно-событийных и моделей системной динамики; общие правила построения и способы реализации моделей на ЭВМ</p>	<p>- ответы студента на дополнительные вопросы - ВКР - отзыв и рецензия</p>
	<p>Уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и сопровождать программно-аппаратные средства экспертных систем; использовать декларативные языки программирования; планировать и реализовывать процессы освоения новой техники, методов и технологий; разрабатывать агентные модели, дискретно-событийные и модели системной динамики; выделять состояния для разработки диаграммы конечных автоматов; строить алгоритмические модели систем</p>	
	<p>Владеть: навыками освоения новой техники, новых методов и новых технологий; навыками реализации алгоритмических моделей в программах на ЭВМ</p>	
<p>ОПК-8 – способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, выполнять задания в</p>	<p>Знать: теоретические, нормативно-правовые и организационные основы сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>- ВКР - отзыв</p>
	<p>Уметь: использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по разработке организационно-технической документации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	
	<p>Владеть: методами сертификации изделий, материалов, работ и услуг; методами и средствами разработки и оформления организационно-технической документации программ и программных комплексов, предназначенных для анализа различных систем</p>	

<p>области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>		
<p>ПК-1 – способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>Знать: основные понятия, модели и методы теории массового обслуживания; описание и модели телекоммуникационных систем и компьютерных сетей основных типов; модели и методы дисперсионного и корреляционного анализа данных; основы планирования экспериментов, методы и задачи многофакторного эксперимента; основную концепцию современной естественнонаучной картины мира; методы анализа систем на основе построения моделей</p> <p>Уметь: определять характеристики систем и сетей массового обслуживания различных классов; определять характеристики качества обслуживания в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях; применять различные модели статистического анализа данных; использовать методы планирования эксперимента при моделировании и экспериментальном исследовании систем; проводить анализ систем и принимать научно-обоснованные решения на основе естественных наук, математики, методов системного анализа и теории управления; осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности решения научно-исследовательских задач</p> <p>Владеть: навыками применения моделей и методов теории массового обслуживания при принятии решений; навыками нахождения научно-обоснованных решений при моделировании телекоммуникационных систем и компьютерных сетей; навыками использования при принятии решений результатов статистического анализа данных, полученных при исследовании систем; навыками планирования, выполнения экспериментов и принятия решений на основе их результатов при анализе систем; методами анализа динамических систем; навыками построения моделей систем</p>	<p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p> <p>- ВКР</p> <p>- доклад студента</p> <p>- отзыв и рецензия</p>
<p>ПК-2 – способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде</p>	<p>Знать: особенности оформления результатов исследований систем, полученных с помощью статистического анализа данных; основные формы и стандарты представления результатов исследований в виде научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях</p> <p>Уметь: оформлять результаты исследований систем, полученные с использованием методов статистического анализа; оформлять результаты работы в виде презентаций, статей и докладов на научно-технических конференциях</p>	<p>- ВКР</p> <p>- доклад студента</p>

статей и докладов на научно-технических конференциях	Владеть: навыками оформления результатов исследований, формирования научно-технических отчетов, докладов и презентаций; навыками использования средств вычислительной техники и программного обеспечения для представления результатов работы в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	
ПК-3 – способностью разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы	Знать: требования к техническим заданиям по моделированию технических и организационно-технических систем; принципы разработки технических заданий по проектам системного анализа сложных объектов управления различной природы и назначения; методы расчета пропускной способности телекоммуникационных систем; назначение и возможности языков моделирования систем при использовании в системно-аналитических исследованиях	- ВКР - отзыв и рецензия
	Уметь: составлять технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных технических и организационно-технических систем; разрабатывать технические задания на компьютерные модели систем	
	Владеть: навыками проведения системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы; навыками разработки технических заданий по проектам на основе системно-аналитических исследований телекоммуникационных систем и компьютерных сетей; навыками формирования технического задания на создание программы или комплекса программ для анализа систем	
ПК-4 – способностью применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач	Знать: методы анализа систем и сетей массового обслуживания различных классов; основные технологии синтеза систем; общую цель и методы синтеза систем; метод функционального проектирования при синтезе систем; основные этапы и цикл разработки системы; методы оценки функциональных характеристик систем	- ответы студента на дополнительные вопросы - ВКР - доклад студента - отзыв и рецензия
	Уметь: применять методы анализа систем и сетей массового обслуживания различных классов при решении задач анализа и синтеза реальных систем; применять технические стандарты при синтезе систем; производить выбор целей при синтезе систем; производить анализ альтернативных систем при синтезе систем; использовать методы планирования экспериментов с моделями систем	
	Владеть: навыками применения методов системного анализа, моделей теории массового обслуживания для решения прикладных задач; навыками практического применения результатов теории синтеза систем; навыками применения методов системного анализа и моделирования при синтезе систем; навыками применения технологий синтеза систем для решения прикладных проектно-конструкторских задач	
ПК-5 – способностью разрабатывать методы	Знать: методы системного анализа процессов и систем в области техники; технологии синтеза организационных систем; методы аналитического и имитационного моделирования,	- ответы студента на

<p>моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем</p>	<p>применяемые при синтезе процессов и систем, методы планирования машинных экспериментов, методы анализа характеристик моделей систем; методику разработки агентных и дискретно-событийных моделей; примеры использования систем и сетей массового обслуживания в качестве математических моделей систем в области техники, технологии и организационных систем</p>	<p>дополнительные вопросы - ВКР - доклад студента - отзыв и рецензия</p>
	<p>Уметь: разрабатывать и применять методы моделирования и системного анализа процессов и систем в области техники; разрабатывать технологии синтеза организационных систем; применять методы аналитического и имитационного моделирования при синтезе процессов и систем; разрабатывать агентные и дискретно-событийные модели для систем в области техники, технологии и организационных систем; применять модели и методы теории массового обслуживания при моделировании, анализе и синтезе телекоммуникационных систем и компьютерных сетей</p>	
	<p>Владеть: навыками применения основных результатов теории систем и системного анализа, методов моделирования при синтезе процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем; навыками применения технологий синтеза систем для решения прикладных проектно-конструкторских задач; навыками построения имитационных моделей систем, использования методов сбора и обработки статистических данных; навыками агентного и дискретно-событийного моделирования; навыками использования результатов теории массового обслуживания при разработке математических моделей систем</p>	
<p>ПК-6 – способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем</p>	<p>Знать: принципы построения программных комплексов для моделирования сложных систем; возможности по разработке программных комплексов на основе имитационных моделей; модели и методы теории массового обслуживания, применяемые для системного анализа и синтеза сложных систем</p>	<p>- ВКР - доклад студента - отзыв и рецензия</p>
	<p>Уметь: разрабатывать программные комплексы для системного анализа, моделирования телекоммуникационных систем и компьютерных сетей; проводить эксперименты с имитационной моделью и интерпретировать результаты</p>	
	<p>Владеть: навыками создания программных комплексов для моделирования систем, системного анализа и синтеза сложных систем</p>	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились факты плагиата основных результатов работы, несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для данной ВКР положений, достижений и разработок.</p>	<p>«Удовлетворительно» выставляется в случае если: студент продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики ВКР; в процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены значительные фактические ошибки; в случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР; работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам.</p>	<p>«Хорошо» выставляется в случае, если: работа посвящена актуальной и научно значимой теме; исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме, и автор работы продемонстрировал необходимые навыки анализа источников; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными; в ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и, в целом, доказанную разработанность избранной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.</p>	<p>«Отлично» выставляется в случае, если ВКР посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме, и автор работы продемонстрировал необходимые навыки анализа источников; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными; в ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной проблемы и компетентность выпускника.</p>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление, профиль Системный анализ и исследование операций.

Авторы:

Заведующий кафедрой
системного анализа
и автоматического управления,
д.т.н., профессор



Ю.И. Митрофанов

Доцент кафедры
системного анализа
и автоматического управления,
к.ф.-м.н., доцент



Е.С. Рогачко

Программа разработана в 2016 году, одобрена на заседании Ученого совета факультета КНиИТ, протокол № 2 от 29.09 2016 года.

Подписи:

Декан факультета КНиИТ



А.Г. Федорова

Председатель НМК факультета КНиИТ



В.Н. Салий