

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» _____ июня 2020 г.

Б4

(Индекс)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра:

26

Код

Математики

Наименование кафедры

Направление подготовки: 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность программы: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

План учебного процесса

Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра	
	ЗЕТ	часы	Очное обучение	Заочное обучение
Государственный экзамен	3	108	8	10
Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	8	10

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации

- оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных выпускниками;
- проверить уровень подготовки выпускников к решению профессиональных задач в областях науки, техники, технологии и педагогики, охватывающих совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
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		
	<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Диалектику развития подходов к решению математических и естественнонаучных проблем, рассматриваемых в научной работе</p>	<p>Дает характеристику основным этапам развития анализируемых проблем, и математических моделей, используемых для их решения</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Уметь:</p> <p>1) Выявлять технико-экономическое и/или социальное содержание явлений, рассматриваемых (моделируемых) в научной работе</p>	<p>Определяет причины и сущность изменений в подходах к описанию и моделированию изучаемых в работе явлений на различных этапах развития науки, техники и технологии.</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Владеть:</p> <p>1) Навыками критического анализа текущего состояния проблем, рассматриваемых в научной работе</p>	<p>Проводит анализ достоинств и недостатков различных подходов к решению рассматриваемой проблемы.</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
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		
	<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Фундаментальные положения истории и философии науки, а также философские</p>	<p>Определяет философское основание исследуемой проблемы, определяет</p>	<p>Государственный экзамен</p>

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	основы математических и прикладных дисциплин в своей профессиональной области	междисциплинарные взаимосвязи при анализе проблемы	
	Уметь: 1) Системно анализировать проблемы построения адекватных математических моделей, используя знания, полученные в ходе изучения различных дисциплин	Анализирует исследуемую проблему, опираясь на ее связи с теоретическими положениями истории и философии науки и других и специальных дисциплин	Государственный экзамен
	Владеть: 1) Навыками проведения междисциплинарных исследований при моделировании процессов и явлений	Обосновывает выбранный вариант решения проблемы, опираясь на положения естественнонаучных, прикладных и специальных дисциплин	Государственный экзамен
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Этические и нравственные нормы поведения, принятые в отечественных и инокультурных научно-исследовательских сообществах	Осознает и характеризует социокультурные нормы, принятые в различных научно-исследовательских коллективах	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Воспринимать профессиональную информацию при взаимодействии в международном научно-исследовательском сообществе	Отслеживает и применяет в различных социальных ситуациях элементы взаимного влияния языков и культур при работе в международном научно-исследовательском коллективе	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками использования различных моделей социального взаимодействия для различных сценариев межкультурных коммуникаций	Использует социокультурные знания в соответствии с ситуацией общения	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методический и терминологический инструментарий в своей профессиональной области; стратегию ведения переговоров	Использует международную терминологию с пояснением значения и происхождения иностранных терминов; характеризует принципы вербальной	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		коммуникации с партнерами	
	Уметь: 1) Профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения	Представляет результаты исследований и профессиональную информацию в устной и письменной формах, сопровождая сообщение убедительной аргументацией	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками пользования норм оформления речевого высказывания	Извлекает информацию из зарубежных источников; грамотно представляет результаты собственных научных исследований	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные профессионально-этические принципы профессиональной деятельности ученого	Формулирует основные этические правила, нормы и требования делового межличностного этикета, в соответствии с которым строит свое поведение и взаимоотношения в профессиональной деятельности	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Осуществлять эффективное взаимодействие с различными возрастными и социальными категориями субъектов коммуникации	Выстраивает общение в профессиональной среде, руководствуясь современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками регулирования своего поведения в соответствии с требованиями профессиональной этики	Ведет научные дискуссии, руководствуясь профессиональной этикой ученого, адекватно воспринимая социальные, этнические конфессиональные и культурные различия субъектов взаимодействия	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Требования к уровню профессионализма кадров и условия его достижения в области своей профессиональной деятельности	Формулирует набор компетенций, которыми должен обладать профессионал в области своей профессиональной деятельности	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
			работы (диссертации)
	Уметь: 1) Анализировать имеющиеся знания, навыки и профессионально значимые качества с учетом тенденций развития своей профессиональной области	Проводит самоанализ профессионального и личностного развития на соответствие требованиям к кадрам в своей области деятельности	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками нахождения путей саморазвития исходя из задач карьерного роста и требований рынка труда	Определяет адекватные пути личностного и профессионального самосовершенствования в своей области деятельности	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Современные методы теоретических и экспериментальных исследований в различных предметных областях	Классифицирует основные методы теоретических и экспериментальных исследований, формулирует их сущность, принципы, функции, виды, средства и методы оценки их эффективности	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Разрабатывать математические (компьютерные) модели работы исследуемого объекта при совместном действии различных факторов	Выбирает необходимые для реализации математической модели инструментальные средства и информационные технологии, оценивает их эффективность, выполняет активный эксперимент на модели, исследует воздействия различных факторов	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками экспертной оценки полученных результатов научных исследований	Оценивает предложенные решения и результаты моделирования объектов в предметной области	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Способы получения новых знаний с использованием информационных технологий	Формулирует особенности применения экспертного подхода и методов анализа данных к исследованиям в	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		предметной области	квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Применять способы получения научной информации на практике с использованием информационных технологий	Использует инструментальные средства поиска, сбора, обработки, извлечения и представления знаний при выполнении исследовательского раздела НКР	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений с помощью информационных технологий	Обобщает полученные с помощью информационно-коммуникационных технологий данные, дает формальное описание задачи исследования, интерпретирует приобретенные результаты	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Научные принципы и методы исследований информационных процессов	Дает определение и назначение основных методов исследований, используемых при разработке информационных систем. Выбирает критерии оценки эффективности найденных решений, формулирует ограничения на применение методов	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Использовать методы исследования для решения аналитических и оптимизационных задач в новой предметной области	Решает задачи по анализу предметной области, обработке информации, применению численных методов, поиску оптимальных решений	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками практического применения методов исследований информационных потоков предметной области	Формулирует задачу, составляет абстрактную модель, подбирает совокупность методов и даёт интерпретацию результатов при решении задач	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные положения психологии	Раскрывает психологическую структуру	научный доклад об основных результатах

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	коллектива, роль лидера в процессах группового взаимодействия	управленческой деятельности, структуру лидерского потенциала личности, различия между лидерством, руководством и менеджментом. Описывает методику принятия решения в сложных ситуациях, демонстрирует способность контролировать процесс работы	подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Уметь: 1) Применять методы психологического воздействия на персонал с целью мотивации к выполнению поставленных задач		Анализирует возможности коллектива, управленческие риски и оценивает эффективность управления персоналом. Применяет на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Владеть: 1) Навыками формирования команды и лидерства в группе		Раскрывает принципы подбора исполнителей и руководителя коллектива. Воздействует на людей своим личным примером, организывает свой труд и труд участников коллектива	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы целостного и системного моделирования бизнес-процессов при информатизации производственно-технологических процессов		Составляет перечень мероприятий для оптимизации производственно-технологической задачи	Государственный экзамен
Уметь: 1) Выбирать модель бизнес-процесса, направленную на оптимизацию структуры производственно-технологического процесса		Определяет набор бизнес-функций, порядок их выполнения, контроля и управления, входящие/исходящие документы, ресурсы, регламентирующие условия, параметры, характеризующие выполнение бизнес-функций и процесса в целом	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Владеть: 1) Навыкам и функционального моделирования бизнес-процессов, инструментами моделирования на основе объектно-ориентированного подхода	Моделирует бизнес-процессы с использованием инструментальных сред	Государственный экзамен
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные принципы отбора и систематизации материала для исследования; практику использования методов исследования	Раскрывает принципы выполнения анализа материала для НКР. Приводит примеры использования методов исследований в конкретных областях.	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Обобщать и критически оценивать результаты исследований	Представляет основные теоретические и практические результаты, формулирует выводы научного исследования	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками представления результатов исследования в наглядной форме	Представляет результаты в виде научного отчета, статьи, доклада, презентации, мультимедийного продукта	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Состояние исследований в интересующем технологическом поле	Приводит описание отобранных документов или сведений по одному или нескольким признакам из массива патентных документов: изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, наименований мест происхождения товаров, рационализаторских предложений	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Определять особенности нового материального или информационного продукта	Дает описание разработки, указывает информационные источники, имеющие отношение к возможной области ее применения	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
			(диссертации)
	<p>Владеть:</p> <p>1) Навыками исследования рынка для выявления аналогов, схожих с предлагаемой разработкой</p>	<p>Определяет области поиска и классификаторы. Выполняет поиск по словам и классификаторам, исследует дополнительную информацию по найденным патентам (изображения, чертежи и т.п.).</p> <p>Определяет компании и изобретателей, наиболее часто встречающиеся в найденном материале</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
	<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Основные требования к методическому обеспечению учебного процесса</p>	<p>Раскрывает особенности планирования учебного процесса по дисциплинам направления «Прикладная информатика»</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Уметь:</p> <p>1) Организовать совершенствование учебно-методического обеспечения учебного процесса с учетом направления подготовки 09.04.03</p>	<p>Использует современные информационно-коммуникационные технологии и новые методы обучения</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Владеть:</p> <p>1) Навыками подготовки современного учебно-методического обеспечения дисциплин, связанных с системным анализом, моделированием, информационными технологиями и системами</p>	<p>Использует современные средства разработки и информационную базу в учебном процессе</p>	<p>научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
ПК-1	владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики		
	<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Основы применения теории систем и системного анализа при построении математических моделей сложных объектов и систем</p>	<p>Формулирует этапы исследования систем, принципы системного подхода к исследованию различных объектов, правильно применяет методы системного анализа при исследовании сложных систем</p>	<p>Государственный экзамен</p>

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	2) Методологию построения модели проектируемого объекта в предметной области	Дает описание структурно-функциональных свойств обследуемого объекта в предметной области в целях построения его математической модели	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Анализировать исходную документацию и данные; проводить системное обследование сложного объекта исследования в предметной области, выявлять проблемы и пути их решения с применением информационных технологий	Проводит анализ функциональной структуры объекта исследования, выявляет информационные потоки при проведении научных исследований, реализации проектов и построении концептуальной модели объекта	Государственный экзамен
	2) Формировать информационно-логическую модель предметной области	Отображает данные предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика; навыками обследования сложного прикладного объекта	Формулирует цель обследования, составляет план сбора исходных данных, выполняет их группировку, выбирает метод обработки	Государственный экзамен
	2) Навыками применения эффективных методов построения информационных систем	Реализует проекты и проводит исследования информационных процессов на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	способность разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Современные методики тестирования разрабатываемых информационных приложений	Описывает методики тестирования по стратегиям «белого ящика» и «чёрного ящика»	Государственный экзамен
	2) Основные принципы отбора и систематизации материала для исследования; практику использования методов исследования	Раскрывает принципы выполнения группировок. Приводит примеры использования методов	научный доклад об основных результатах подготовленной

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		исследований в конкретных областях	научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Осуществлять тестирование модели и проверять их адекватность имеющимся данным	Описывает методику тестирования построенных математических моделей с использованием программного обеспечения	Государственный экзамен
	2) Обобщать и критически оценивать результаты исследований	Представляет основные теоретические и практические результаты, формулирует выводы научного исследования	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками выбора критериев для оценки степени риска при принятии решений	Грамотно применяет классические критерии (Гурвица, Вальда, Сэвиджа, и пр.) в практических ситуациях, в которых соответствующие стратегии дают максимальный успех	Государственный экзамен
	2) Навыками представления результатов исследования в наглядной форме	Представляет результаты в виде научного отчета, статьи, доклада, презентации, мультимедийного продукта	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3	способность планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Инструменты и методы оценки качества и эффективности информационных продуктов	Раскрывает сущность методов оценки результата, методов, основанных на оценке идеальности процесса, квалиметрических подходов. Формулирует достоинства и недостатки этих методов	Государственный экзамен
	2) Возможности и функционирование современных информационных систем, современные подходы и стандарты информатизации технологических процессов	Анализирует и выбирает тип ИС, описывает ее структуру и функции элементов	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: 1) Идентифицировать информационную систему по ее архитектуре, характеру обработки данных, масштабу	Применяет методы обработки данных для информационно-справочных, информационно-поисковых и интеллектуальных ИС	Государственный экзамен
	2) Формализовать задачу оценки эффективности научно-исследовательского проекта	Описывает количественные и качественные показатели, учитывающие различные аспекты деятельности подразделения научной организации	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками экспертной поддержки оптимизации работы подразделения научной организации	Применяет комплексы программ, предназначенных для сбора данных об эффективности деятельности подразделения научной организации, выполняет их обработку и графическое представление	Государственный экзамен
	2) Навыками обеспечения оптимизации работы подразделения научной организации согласно принятым стандартам и критериям	Приводит мероприятия по оптимизации работы подразделения научной организации, выполняет расчет оценки качества и эффективности ее работы в предметной области.	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4	способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Задачи, для которых основным средством повышения эффективности являются информационные технологии	Формулирует задачи с высокой экономической эффективностью внедрения ИТ: управление технологическими процессами, персоналом, материальными, информационными и временными ресурсами и др.	Государственный экзамен
	2) Проблемы формализованного описания исследуемого объекта	Описывает методы формализованного описания объектов в предметной области, дает формулировку задачи исследования	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Уметь: 1) Определять состав и структуру	Приводит структурную схему организации ИС на	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	информационных технологий, поддерживающих методику организации эффективного управления	примере одной из задач управления	
	2) Разрабатывать алгоритмы построения формализованной модели исследуемого объекта	Предоставляет блок-схему алгоритма и дает пошаговое описание его работы	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Владеть: 1) Навыками выбора модели процесса управления	Обосновывает выбор одного из структурных методов, либо объектно-ориентированных методов формализации процессов управления	Государственный экзамен
	2) Навыками обобщения результатов теоретических и практических исследований	Дает формализованное описание построенной модели объекта исследования, показатели качества исследуемого объекта, приводит результаты эксперимента, выполняет их интерпретацию и теоретическое обоснование	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Вид государственного экзамена

По дисциплине Междисциплинарный

2.2. Форма проведения государственного экзамена

Устное собеседование Письменная работа Компьютерное тестирование

2.3. Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен:

- Математические модели принятия решений в условиях неопределенности (ОПК-3,ПК-2);
- Методы многомерного статистического анализа (ПК-2);
- Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (ОПК-1,ПК-1).

2.4. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	<p>В теоретической части работы качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует требованиям, присутствует критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с рекомендованной литературой, источниками. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом, аргументация сопровождается убедительными примерами из практики, сформулированы содержательные выводы.</p> <p>Практическая часть работы выполнена и оформлена правильно и аккуратно, без помарок и исправлений, ход решения задачи и ответ верные, необходимые пояснения представлены.</p>
Хорошо	<p>В теоретической части работы качество исполнения всех элементов задания в основном соответствует требованиям, присутствует разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о самостоятельной работе с рекомендованными источниками. Понятийно-терминологический аппарат использован в основном правильно, аргументация сопровождается примерами. Выводы правильны, но присутствует непоследовательность в обосновании своей точки зрения. Встречаются мелкие стилистические и (или) грамматические ошибки, не искажающие смысла работы.</p> <p>Практическая часть работы выполнена и оформлена правильно и аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ход решения задачи и ответ верные, необходимые пояснения представлены.</p>
Удовлетворительно	<p>В теоретической части работы качество исполнения отдельных элементов задания не соответствует требованиям, ответы формальные, рекомендованная обязательная литература не использована. Допущены существенные ошибки в использовании понятийно-терминологического аппарата, аргументация не сопровождается примерами. Выводы в основном правильны, но их обоснование отсутствует. Встречаются многочисленные стилистические и (или) грамматические ошибки, имеются отдельные отступления от правил оформления работы.</p> <p>Практическая часть работы выполнена правильно и оформлена и аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ответ задачи верный, но ход решения и необходимые пояснения не представлены.</p>
Неудовлетворительно	<p>В теоретической части работы отсутствуют один или нескольких обязательных элементов, допущены многочисленные существенные ошибки, нарушены правила оформления работы.</p> <p>Практическая часть работы не выполнена.</p> <p>Предпринята попытка списывания, использования неразрешенных</p>

	технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).
--	--

2.5. Содержание государственного экзамена

2.5.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировка вопроса
1	Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Выпуклые задачи на минимум.
2	Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование.
3	Основы вариационного исчисления.
4	Задачи оптимального управления. Принцип максимума.
5	Принцип динамического программирования.
6	Элементы корреляционной теории случайных векторов.
7	Элементы теории случайных процессов.
8	Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.
9	Элементы теории проверки статистических гипотез.
10	Элементы многомерного статистического анализа.
11	Основные понятия теории статистических решений.
12	Основы теории информации.
13	Общая проблема решения. Функция потерь.
14	Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения.
15	Экспертизы и неформальные процедуры.
16	Прикладные методы многомерного статистического анализа.
17	Дисперсионный анализ
18	Регрессионный анализ
19	Множественная корреляция
20	Непараметрические методы статистики
21	Введение в теорию графов
22	Общая характеристика математического пакета MathCAD (версии, функциональные возможности, системные требования).
23	Математические модели потоков случайных событий.
24	Теория вычетов и ее приложения.
25	Моделирование случайных величин и случайных событий.

2.5.2. Варианты типовых контрольных заданий на экзамен

№ п/п	Варианты заданий (условия типовых задач, кейсов)
1	Провести анализ повторных парных наблюдений с помощью знаковых рангов (критерий Уилкоксона)
2	С помощью однофакторных таблиц дисперсионного анализа рассмотреть критерий Краскелла-Уоллиса
3	С помощью двухфакторных таблиц дисперсионного анализа провести анализ, основанный на ранговых суммах Фридмана/критерий Фридмана-Кендэлла-Бабингтона-Смита
4	Привести примеры использования множественной регрессии при решении эконометрических задач
5	Построить математическую модель с фиктивными переменными
6	Привести пример неориентированного графа
7	Привести пример задачи математического моделирования в математическом пакете MathCAD.
8	Построить математическую модель потоков случайных событий.
9	Сформулировать достаточные условия существования преобразования Лапласа.
10	Перечислить методы исследования операций и область их применения для решения задач управления социально-экономическими системами.

2.6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

2.6.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Инструментальные средства математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Золотарев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46963.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Иванец Г.Е. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Е. Иванец, О.А. Ивина— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61267.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.К. Буйначев— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев, И.И. Холявин— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16905.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Э.Р. Домке— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Семёнов А.Г. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Г. Семёнов, И.А. Печерских— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14374.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Курносов М.Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратурно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ М.Г. Курносов, В.Г. Хорошевский, С.Н. Мамоиленко— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012.— 355 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15791.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Алексеенко В.Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Б. Алексеенко, Ю.С. Коршунов, В.А. Красавина— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Саталкина Л.В. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: задачи и методы механики. Учебное пособие/ Л.В. Саталкина, В.Б. Пеньков— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22880.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Полторацкая Т.Б. Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Т.Б. Полторацкая— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65377.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.А. Вороненко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65810.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Методы оптимизации и теории управления [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Методы оптимизации», «Математические методы теории управления»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий

государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22891.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Новиков Б.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Компьютерное моделирование» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.Ю. Новиков— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67267.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Звонарев С.В. Моделирование структуры и свойств наносистем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ С.В. Звонарев, В.С. Кортон, Т.В. Штанг— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68259.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2.6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения государственного экзамена

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

2.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Перед экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена, а также сообщается состав экзаменационной комиссии и процедура проведения государственного экзамена (вопросы и задания представлены в п. 2.5).

Порядок проведения государственного экзамена заключается:

- студент получает билет, содержащий два вопроса и одно практикоориентированное задание, а также чистые листы бумаги формата А4 со штампом кафедры для составления ответов на вопросы и задание;
- на подготовку к ответу дается 3 часа. На экзамене разрешается пользоваться справочной литературой. Студент приходит на экзамен со своими письменными принадлежностями;
- во время проведения государственного экзамена студенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи;
- ответы на вопросы, представленные в письменном виде, проверяются членами комиссии;
- в случае, если комиссии необходимо получить устные пояснения, экзаменуемый отвечает комиссии;
- результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

3. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3.1. Вид научно-квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

3.2. Основные направления и тематики научно-квалификационных работ

- критерии проверки соблюдения нормативов при оказании услуг в сфере здравоохранения;
- математическая модель описания и проверки степени выполнения медико-экономических стандартов и ее реализация;
- совершенствование структуры медико-экономических стандартов с применением математического моделирования;
- математическая модель реструктуризации стандартов на оказание медицинской помощи в РФ;
- модификация медико-экономических стандартов, основанная на модели в виде ориентированного графа;
- варианты реструктуризации стандартов медицинской помощи с целью оптимизации затрат на продолжение высокотехнологичного лечения;
- комплексное оценивание эффективности деятельности научно-педагогических работников ВУЗов;
- комплексная оценка эффективности деятельности высших учебных заведений на основе мониторинга ее показателей;
- исследование данных мониторинга высших учебных заведений Санкт-Петербурга методами корреляционного анализа;
- анализ данных мониторинга высших учебных заведений Санкт-Петербурга с использованием методов многомерной статистики.

3.3. Организация руководства научно-квалификационной работой

К выполнению научно-квалификационной работы допускаются обучающиеся, сдавшие все экзамены и зачеты, прошедшие педагогическую практику, практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, выполнившие исследования в рамках научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренные учебным планом.

Приказом ректора университета (не позднее 6 месяцев до начала ГИА) по представлению кафедры за студентом закрепляется тема научно-квалификационной работы, и назначаются руководители научно-квалификационных работ. Руководителями могут быть наиболее опытные преподаватели и научные сотрудники университета, а также сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

Задание на НКР составляется руководителем, утверждается заведующим кафедрой и выдается студенту перед началом преддипломной практики.

Руководитель НКР осуществляет организационное и методическое руководство работой студентов.

Руководитель научно-квалификационной работы:

- составляет задание на научно-квалификационную работу;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период научно-квалификационной работы;
- рекомендует студенту необходимую основную и дополнительную литературу, справочные и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием, консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста НКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат»;
- пишет отзыв о работе студента в процессе выполнения НКР;
- дает рекомендации по подготовке к защите НКР.

По предложению руководителя научно-квалификационной работы в случае необходимости кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам научно-квалификационной работы за счет лимита времени, отведенного на руководство научно-квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам научно-квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной студентом работы и визируют ее.

3.4. Критерии оценки результатов представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	<p>Тема НКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Материал НКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. НКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствует заявленному. НКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 75%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования.</p> <p>Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой НКР и научную эрудицию.</p>
Хорошо	<p>Тема НКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Результаты исследования в НКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен.</p> <p>НКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу.</p> <p>Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.</p>
Удовлетворительно	<p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов НКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>НКР является завершённой работой, авторский вклад составляет более 55%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления.</p> <p>Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования</p>

	<p>данных и их визуализации.</p> <p>Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.</p>
Неудовлетворительно	<p>Содержание НКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними.</p> <p>НКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 55%.</p> <p>Нарушен регламент, (имеются ошибки в использовании профессиональных терминов) обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме НКР, есть ошибки в представленном материале.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>

3.5. Требования к научно-квалификационной работе, научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре научно-квалификационной работы

НКР обучающегося представляется в виде специально подготовленной рукописи, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

НКР имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- оглавление;
- текст НКР, включающий в себя введение, основную часть, заключение.

Введение к НКР включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст НКР подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении НКР излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. Текст НКР также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

- список литературы.

3.5.2 Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

По основным результатам подготовленной НКР готовится научный доклад объемом до 1 авторского листа. По НКР в области гуманитарных наук объем научного доклада может составлять до 1,5 авторского листа.

В тексте научного доклада излагаются основные идеи, теоретические обобщения и основные результаты, полученные обучающимся в процессе исследовательской работы, представленные в НКР и опубликованные в рецензируемых научных изданиях, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, результат их внедрения в науку и практику.

Научный доклад имеет следующую структуру:

- титульный лист по установленной форме,
- общая характеристика работы, где необходимо отразить: актуальность темы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретическую и методологическую основы

исследования, материалы исследования, обоснованность и достоверность результатов исследования, научную новизну работы, теоретическую и практическую значимость исследования, структуру работы;

- основные положения, выносимые на защиту;
- выводы и рекомендации;
- основные научные публикации по теме НКР и апробацию работы.

3.5.3 Правила оформления научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Научно-квалификационная работа и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы должны соответствовать правилам, изложенным в ГОСТ 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

3.6. Порядок выполнения научно-квалификационной работы, научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и подготовки текста научного доклада для размещения в ЭБС

Подготовка научно-квалификационной работы включает оформление документов и материалов, связанных с ее защитой, подготовку к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК) и саму процедуру защиты научной работы.

Полностью оформленная НКР представляется научному руководителю, который дает письменное заключение на работу (отзыв). Отзыв подытоживается указанием на степень соответствия НКР требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам аспирантуры.

НКР аспирантов подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой работа выполнена. Рецензент должен оценить актуальность избранной темы, провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, самостоятельность проведенных работ, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость, а также дать оценку работы по пятибалльной системе. Кроме того, отмечаются недостатки работы. Объем рецензии – 1–2 страницы. Этот документ зачитывается на заседании ГАК при обсуждении результатов защиты работы.

Содержание рецензии доводится до сведения автора работы не позже чем за два дня до защиты с тем, чтобы заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний.

Законченная работа вместе с заключением руководителя и рецензией специалиста представляется в ГАК.

За месяц до защиты НКР текст работы направляется руководителю для проверки оригинальности работы в системе «Антиплагиат-ВУЗ». Для НКР аспирантуры процент оригинального текста допускается не менее 85 %. Результаты проверки в системе «Антиплагиат» указываются в отзыве руководителя НКР и выполняется подготовка текста НКР для размещения в ЭБС. Все разделы НКР, включая титульную страницу и приложения, собираются в один файл. На вложенном в конверт диске должны быть представлены:

1. файл формата Word (doc, docx) с текстом НКР;
2. файл формата pdf с текстом НКР;
3. презентация работы в формате PowerPoint;
4. анкета выпускника.

3.7. Процедура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

К защите аспирант готовит конспект доклада и компьютерную презентацию, в которой демонстрируются основные положения и результаты работы.

Ответы на замечания, которые содержатся в отзыве официального рецензента, готовятся в письменном виде.

Защита НКР происходит публично на заседании ГАК. Председатель комиссии представляет аспиранта и тему его работы. Затем следует доклад аспиранта о проделанной работе (не более 20 минут).

После доклада председателем зачитывается отзыв руководителя, рецензия и аспирант отвечает на сделанные замечания. Затем проходит научная дискуссия с участием членов ГАК,

подводятся итоги и принимается решение об оценке работы. При успешной защите выносятся решение о присвоении выпускнику степени «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

3.8. Рекомендации обучающимся по подготовке научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3.8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Инструментальные средства математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Золотарев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46963.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Иванец Г.Е. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Е. Иванец, О.А. Ивина— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61267.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.К. Буйначев— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев, И.И. Холявин— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16905.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Э.Р. Домке— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Семёнов А.Г. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Г. Семёнов, И.А. Печерских— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14374.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Курносков М.Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментарий параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ М.Г. Курносков, В.Г. Хорошевский, С.Н. Мамоиленко— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012.— 355 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15791.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Алексеенко В.Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Б. Алексеенко, Ю.С. Коршунов, В.А. Красавина— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Саталкина Л.В. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: задачи и методы механики. Учебное пособие/ Л.В. Саталкина, В.Б. Пеньков— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22880.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Полторацкая Т.Б. Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Т.Б. Полторацкая— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65377.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.А. Вороненко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО,

Институт холода и биотехнологий, 2014.— 45 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/65810.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Методы оптимизации и теории управления [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Методы оптимизации», «Математические методы теории управления»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22891.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Новиков Б.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Компьютерное моделирование» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.Ю. Новиков— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67267.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Звонарев С.В. Моделирование структуры и свойств наносистем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ С.В. Звонарев, В.С. Кортков, Т.В. Штанг— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68259.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3.8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

3.8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Для защиты НКР выпускник готовит доклад о проделанной работе (не более 20 минут).

Доклад следует разделить на 3 основных части. В первой части дается описание научной проблемы, формулируется цель и задачи работы, раскрывает актуальность выбранной темы, указываются методы исследований.

Вторая, основная часть доклада, раскрывает структуру работы и состав ее основных разделов.

Заканчивается доклад выводами, в которых перечисляются результаты работы и приводятся рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов.

К защите готовится компьютерная презентация, в которой демонстрируются основные положения и результаты работы, а также раздаточный материал на бумажных носителях.

Ответы на вопросы и замечания, которые содержатся в отзыве официального рецензента, готовятся в письменном виде. Ответы должны быть краткими, четкими и хорошо аргументированными.

Вся процедура защиты НКР длится 40 минут.

По окончании процедуры защиты на закрытом заседании членов ГАК подводятся итоги и принимается решение об оценке работы и при успешной защите выносится решение о присвоении выпускнику степени «Исследователь. Преподаватель-исследователь».