Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"

Кафедра «Естественнонаучные дисциплины»

Заместитель директора Института математики и механики Уральского отделения РАН

_____ / И.Н. Кандоба/

"10" 07 2019г

Утверждаю
Проректор по научной работе

_____ / С.В. Бушуев/

"01" 07 2019 г

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ –

программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Информатика и вычислительная техника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Квалификация
Исследователь. Преподаватель исследователь.

Формы обучения
очная

Екатеринбург 2019

Лист согласования к программе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки:
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование специальности)

«Информатика и вычислительная техника»
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Составитель: д.ф.-м.н., профессор _____ Г.А. Тимофеева

Заведующий кафедрой
«Естественнонаучные дисциплины» _____ Г.А. Тимофеева

Протокол заседания кафедры № 9 от « 5 » июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель УМК факультета _____ / М.В. Кириллов/
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
отдела _____ /Е.Н. Морозова/
(подпись) (Ф.И.О.)

Оглавление

1 Общие положения ... 4
2 Структура государственной итоговой аттестации ... 4
3 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП) ... 4
4 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена ... 14
4.1 Содержание государственного экзамена ... 19
4.2 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен ... 23
4.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену ... 28
4.4 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания ... 34
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене ... 44
4.6 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену ... 45
5 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ... 45
5.1 Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядку его подготовки, предоставления и критерии его оценки ... 45
5.1.1 Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку его подготовки ... 45
5.1.2 Процедура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ... 46
5.1.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания ... 46
5.2 Перечень источников литературы при подготовке научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ... 49
5.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы ... 50
6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации ... 55
7 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных, информационные системы ... 55
Приложение 1. Фонд оценочных средств ГИА... ... 56

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность Информатика и вычислительная техника), разработанной в Уральском государственном университете путей сообщения, требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственных аттестационных испытаний, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в университетском комплексе Уральского государственного университета путей сообщения (далее УрГУПС или университет) единые по университету и закреплены в Положении ПЛ 3.3.1 –2018 «СМК Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура)».

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной образовательной программе включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственная итоговая аттестация проводится в семестре 8 согласно календарного учебного графика. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часов).

3 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) аспирантуры условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС по направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 875.

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

– Научно-исследовательская деятельность в области методов обработки информации, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем управления в приложении к различным предметным областям;

– Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Результатами освоения ОП ВО являются сформированные компетенции у выпускника по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность Информатика и вычислительная техника) (таблица 1):

Таблица 1 - Результаты освоения ОП ВО

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
Универсальные		
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	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей; особенности представления результатов анализа и оценки в устной и письменной форме. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся реализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа современных научных достижений; навыками оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
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	Знать: основные понятия и исторические этапы развития науки; основные направления в философии и их исследовательские программы; знать отличия методологических установок основных школ современной философии; принципы междисциплинарных исследований когнитивной науки; основную проблематику философии; основные философские вопросы и проблемы, лежащие в основе системного научного мировоззрения; область истории и философии науки. Уметь: анализировать методологические основания научно-исследовательских программ; выбрать и разработать общую методологию научного исследования; проектировать и осуществлять проектирование и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; использовать философскую проблематику для анализа нестандартных жизненных ситуаций; соотносить профессиональные задачи с условиями экономической ситуации; оценивать экономические последствия принятия профессиональных решений; анализировать социальные проблемы, использовать основные положения и выбирать оптимальный метод для решения социальных и профессиональных задач. Владеть: основными методами и формами научного по-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		знания; основными программами методологии исследования в сфере социально-гуманитарного знания; навыками методологии комплексных исследований; методиками когнитивной психологии и искусственного интеллекта; навыками использования философской проблематики при решении профессиональных задач; основными теоретическими положениями современной экономической науки; навыками использования методов экономической теории при решении профессиональных задач; навыками экономического моделирования для выбора оптимального способа решения профессиональных задач; навыком организации социологического исследования и обработки их результатов для решения профессиональных задач на основе самостоятельно выбранных методов и обоснования алгоритмов действий.
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; особенности представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч на иностранном языке ведущихся; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном	Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
	языках	Уметь: осуществлять различные виды речевой деятельности на русском и иностранном языке с использованием современных методов и технологий научной коммуникации; следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; успешно и систематически следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. Владеть: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: этические нормы в профессиональной деятельности. Уметь: уметь применять этические нормы в профессиональной деятельности в области когнитивной науки. Владеть: навыками анализа норм профессиональной этики; способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; содержание процесса целеполагания и профессионального и личностного роста; особенности профессионального и личностного роста, способы его реализации исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных ситуациях, оценивать последствия принятого решения; оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей исходя из индивидуально-личностных особенностей Владеть: приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспе-	Знать: сущность исследовательской деятельности и научного творчества; методы и формы организации

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
	риментальных исследований в области профессиональной деятельности	теоретических и экспериментальных исследований в сфере информационных технологий; стратегии, тактики, методы и формы организации информационного поиска, научного эксперимента. Уметь: формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования; организовать информационный поиск, самостоятельный отбор и качественную обработку научной информации и эмпирических данных в сфере создания и внедрения перспективного математического и программного обеспечения; Владеть: методами оценки результатов научного эксперимента; способностью разработки стратегии и тактики научного эксперимента; навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в сфере создания и внедрения перспективного математического и программного обеспечения.
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знать: характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе; алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы; критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе; Уметь: анализировать и представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий; применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научного исследования; Владеть: навыками применения информационных и коммуникационных технологий соответственно цели научного исследования;
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: основные виды информационных источников для научных исследований; методы сбора и обработки информации; методологию научных исследований в профессиональной области; основные научные методы, способы и средства планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; теоретические основы планирования эксперимента и статистического анализа полученных результатов. Уметь: применять механизмы исследования и их модификации и трансформации; применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации; Владеть: методами работы с информационными поисковыми системами, навыками использования новейших информационно-коммуникационных технологий; научным языком; навыками работы с программным обеспечением для выполнения публикаций и материалов.
ОПК-4	готовностью организо-	Знать: основы организации командной работы по реа-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
	вать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	лизации проектной работы; стратегии, тактики, методы и формы организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности. Уметь: создавать условия конструктивного взаимодействия в области профессиональной деятельности; использовать методы и формы для организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. Владеть: навыками участия в научных дискуссиях по тематике проводимых исследований в области профессиональной деятельности; различными методами, средствами и формами организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности; практическими навыками проектировочной, организаторской, фасилитационной и творческой деятельности; практикой использования индивидуальных и групповых технологий принятия конструктивных решений в организации и управлении совместной творческой деятельностью, опираясь на отечественный и зарубежный опыт.
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знать: объектное поле исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; Уметь: объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; Владеть: приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Уметь: представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; Владеть: приемами и методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Уметь: применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Владеть: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по	Знать: нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования; мето-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
	основным образовательным программам высшего образования	долого-педагогические основы преподавательской деятельности. Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов.
Профессиональными		
ПК-1	способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	Знать: основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; основные результаты новейших исследований по проблемам высшего образования; способы адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин; методы статистического анализа, принципы проверки статистических гипотез; общие методы обработки информации; методы интеллектуального анализа данных; методы обобщения результатов частных исследований для преподавания основ математического моделирования; методы обобщения результатов частных исследований для преподавания основ математического моделирования в сфере управления; современные проблемы образования и их интерпретация в области преподавания профессиональных дисциплины в высшем учебном заведении; методологические основы преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении; способы адаптации современных научных исследований в сферу преподавания конкретных дисциплин. Уметь: выявлять перспективные направления научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин; использовать в учебном процессе знание современных научных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязи с другими науками; способы адаптации и обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профдисциплин; проводить статистический анализ экспериментальных данных, использовать статистические методы в научных исследованиях, в том числе с применением современных информационных технологий; использовать методы обработки информации, использовать статистические методы в научных исследованиях и анализировать результаты, применения современные информационные технологии; адаптировать существующие методы интеллектуального анализа данных к конкретным задачам, использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать ре-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		зультаты и выдавать практические рекомендации; проводить моделирование систем и процессов и излагать смысл исследования; проводить моделирование систем и процессов и излагать смысл исследования, приемы анализа результатов; проводить моделирование систем и процессов и излагать смысл исследования, приемы анализа результатов и выводов следующих из анализа; использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками; адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу; анализировать и обобщать результаты научного исследования и экстраполировать их в практику преподавания. Владеть: приемами обобщения результатов современных научных исследований; опытом адаптирования научных достижений в сфере педагогических наук в практику преподавания дисциплин по соответствующему профилю подготовки; преобразованием научных достижений в научное знание и проецирование его в учебный материал преподаваемой дисциплины; методами обработки статистической информации для интеллектуального анализа, статистическими методами верификации математических и имитационных моделей с применением современных информационных технологий; общими методами обработки информации; методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных; современными программными средствам и их преподавания; современными программными средствами и методиками их использования в математическом моделировании; способами осмысления и критического анализа результатов научных исследований; способами обобщения результатов научных исследований; способами адаптации результаты современных научных исследований для преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении.
ПК-2	способностью разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта	Знать: требования к комплексным методическим материалам по направлениям образовательных дисциплин; принципы разработки программ, комплексов обеспечения образовательных программ; особенности комплексного обеспечения образовательных дисциплин. Уметь: разрабатывать учебные курсы по областям знания; осваивать ресурсы комплексного методического обеспечения образовательных дисциплин; разрабатывать основные элементы комплексного обеспечения по профилям образовательных дисциплин. Владеть: навыками разработки комплекса методиче-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		ского обеспечения образовательных дисциплин; анализом достижений отечественного и зарубежного опыта в разработке методического обеспечения образовательных дисциплин; практическим опытом комплексирования методических материалом для обеспечения образовательных дисциплин.
ПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	Знать: документы, регламентирующие инновационные процессы в образовании; теоретические положения, характеризующие образовательную среду и инновационную деятельность; виды инноваций в образовании; методологические основы научного исследования; теоретические, эмпирические методы научного исследования; содержательные характеристики профессионального профиля деятельности. Уметь: пользоваться нормативно-правовыми и программно-методическими документами, определяющими работу в образовательном учреждении; поставить цели инновационной деятельности в образовательном учреждении; обосновать необходимость внесения запланированных изменений в образовательное учреждение; самостоятельно осмысливать методы научного исследования; самостоятельно проводить научное исследование; анализировать способы совершенствования профессиональной деятельности. Владеть: методикой применения инновационных приемов в педагогический процесс; технологией планирования, организации и управления инновационной деятельностью в образовательном учреждении; технологиями проведения опытно-экспериментальной работы, участия в инновационных процессах; навыками самосовершенствования в области организации научного исследования; навыками осуществления научного исследования с использованием новых методов; навыками разработки методического сопровождения научного исследования, изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности.
ПК-4	способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	Знать: методы применения математического и эконометрического моделирования в научных исследованиях, математическое и программное обеспечение статистического анализа, эконометрического моделирования, методы разработки математического и программного обеспечения; Уметь: использовать статистически анализ и эконометрические модели в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации для совершенствования математического и программного обеспечения, использовать результаты исследований для совершенствования математическо-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		го и программного обеспечения; Владеть: методами и подходами усовершенствования программного обеспечения по результатам исследований эмпирических данных, навыками использования результатов исследований для совершенствования математического и программного обеспечения.
ПК-5	способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	Знать: методы и средства анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; статические, динамические, детерминированные и вероятностные математические модели, принципы и методы системного анализа, методы математической теории управления динамическими системами, Уметь: проводить системный анализ процессов, формализовать модели выбора оптимальных решений, анализировать и адаптировать методы и средства анализа обработки информации, формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления, разрабатывать программные средства обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования. Владеть: основами теории методологии системного анализа, приемами конструирования математических моделей управляемых систем для конкретных экономических и технических систем и объектов, методами и средствами анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; методами разработки программных средств математического моделирования, обработки информации, интеллектуального анализа данных.
ПК-6	способностью к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах	Знать: методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; Уметь: разрабатывать методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; обоснованно выбирать и использовать методы системного анализа проблемной области, создавать компьютерные программы и комплексы; Владеть: навыками использования пакетов прикладных программ, навыками разработки компьютерных программ и комплексов, навыками разработки и внедрения методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах.

4 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена, критерии оценки знаний аспирантов регламентируются Положением ПЛ 3.3.1 –2018 «СМК Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)».

Результаты освоения ОП ВО (ГИА)

Итоговый государственный экзамен позволяет выпускнику продемонстрировать способность, опираясь на полученные знания, умения, а также используя сформированные навыки в процессе обучения, решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. В процессе государственного экзамена выпускник должен продемонстрировать следующие компетенции (таблица 2):

Таблица 2 – Результаты освоения ОП ВО (ГИА)

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
Универсальные		
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; особенности профессионального и личностного развития; задачи собственного профессионального и личностного развития. Уметь: выявлять, формулировать и планировать задачи и проблемы собственного профессионального и личностного развития; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных ситуациях, оценивать последствия принятого решения. Владеть: приемами оценки и самооценки результатов собственного профессионального и личностного развития в профессиональной деятельности; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: сущность исследовательской деятельности и научного творчества; методы и формы организации теоретических и экспериментальных исследований в сфере информационных технологий; стратегии, тактики, методы и формы организации информационного поиска, научного эксперимента. Уметь: формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования; организовать информационный поиск, самостоятельный отбор и качественную обработку научной информации и эмпирических данных в сфере создания и внедрения перспективного математического и программного обеспечения; Владеть: методами оценки результатов научного эксперимента; способностью разработки стратегии и тактики научного эксперимента; навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в сфере создания и внедрения перспективного математического и программного обеспечения.

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знать: характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе; алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы; критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе; Уметь: анализировать и представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий; применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научного исследования; Владеть: навыками применения информационных и коммуникационных технологий соответственно цели научного исследования;
ОПК-4	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Знать: основные виды информационных источников для научных исследований; методы сбора и обработки информации; методологию научных исследований в профессиональной области; теоретические основы планирования эксперимента и статистического анализа полученных результатов. Уметь: применять механизмы исследования и их модификации и трансформации; применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации; представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций. Владеть: навыками и методами изложения результатов своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Уметь: применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Владеть: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; методолого-педагогические основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки для преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего об-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		разования. Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания; способами анализа, планирования и оценивания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Профессиональными		
ПК-1	способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	Знать: основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; основные результаты новейших исследований по проблемам высшего образования; способы адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях; методы статистического анализа, принципы проверки статистических гипотез; общие методы обработки информации; методы интеллектуального анализа данных; методы обобщения результатов частных исследований для преподавания основ математического моделирования; методы обобщения результатов частных исследований для преподавания основ математического моделирования в сфере управления; современные проблемы образования и их интерпретация в области преподавания профессиональных дисциплины в высшем учебном заведении; методологические основы преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении; способы адаптации современных научных исследований в сферу преподавания конкретных дисциплин. Уметь: выявлять перспективные направления научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях; способы адаптации и обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профдисциплин; использовать методы обработки информации, использовать статистические методы в научных исследованиях и анализировать результаты, применения современные информационные технологии; излагать смысл исследования при использовании моделирования систем и процессов. Владеть: приемами обобщения результатов современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях; методами обработки статистической информации для интеллектуального анализа, статистическими методами верификации математических и имитационных моделей с применением современных информационных технологий; общими методами обработки информации; методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		конкретных; методиками использования современных программных средств в математическом моделировании.
ПК-2	способностью разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта	Знать: требования к комплексным методическим обеспечениям материалами образовательных дисциплин (модулей); принципы разработки программ, комплексов обеспечения образовательных программ; особенности комплексного методического обеспечения образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта. Уметь: разрабатывать основные элементы комплексного обеспечения по профилям образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта. Владеть: методами разработки комплекса методического обеспечения образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта.
ПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	Знать: документы, регламентирующие инновационные процессы в образовании; теоретические положения, характеризующие образовательную среду и инновационную деятельность; виды инноваций в образовании; методологические основы научного исследования; теоретические, эмпирические методы научного исследования; содержательные характеристики профессионального профиля деятельности; методы исследования, новейшие изменения научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности. Уметь: пользоваться нормативно-правовыми и программно-методическими документами, определяющими работу в образовательном учреждении; поставить цели инновационной деятельности в образовательном учреждении; обосновать необходимость внесения запланированных изменений научные и педагогические профили своей профессиональной деятельности; способы совершенствования профессиональной деятельности. Владеть: методикой применения инновационных приемов в научный и педагогический процесс; технологией планирования, организации и управления инновационной профессиональной деятельностью в образовательном учреждении; технологиями проведения опытно-экспериментальной работы, участия в инновационных процессах; навыками самосовершенствования в области организации научного исследования; навыками осуществления научного исследования с использованием новых методов; навыками разработки методического сопровождения научного исследования, с учетом изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности.
ПК-4	способностью использо-	Знать: методы применения математического и эконо-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
	вать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	метрического моделирования в научных исследованиях, математическое и программное обеспечение статистического анализа, эконометрического моделирования, методы разработки математического и программного обеспечения; Уметь: использовать статистически анализ и эконометрические модели в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации для совершенствования математического и программного обеспечения, использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения; Владеть: методами и подходами усовершенствования программного обеспечения по результатам исследований эмпирических данных, навыками использования результатов исследований для совершенствования математического и программного обеспечения.
ПК-5	способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	Знать: методы и средства анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; статические, динамические, детерминированные и вероятностные математические модели, принципы и методы системного анализа, методы математической теории управления динамическими системами, Уметь: проводить системный анализ процессов, формализовать модели выбора оптимальных решений, анализировать и адаптировать методы и средства анализа обработки информации, формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления, разрабатывать программные средства обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования. Владеть: основами теории методологии системного анализа, приемами конструирования математических моделей управляемых систем для конкретных экономических и технических систем и объектов, методами и средствами анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; методами разработки программных средств математического моделирования, обработки информации, интеллектуального анализа данных.
ПК-6	способностью к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	Знать: методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; Уметь: разрабатывать методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; обоснованно выбирать и использовать методы системного анализа проблемной области, создавать компьютерные программы и комплек-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
		сы; Владеть: навыками использования пакетов прикладных программ, навыками разработки компьютерных программ и комплексов, навыками разработки и внедрения методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах.

4.1 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет содержит 3 вопроса. Вопросы в билет по дисциплинам из блока «Дисциплины по выбору» включаются, согласно выбору аспиранта. Государственный экзамен является полидисциплинарным, включает в себя материал по дисциплинам:

Дисциплина 1. Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»: Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса. Формирование психологической системы деятельности. Основные элементы функциональной системы деятельности.

Методология и методы научного исследования проблем высшей школы. Методология как учение о принципах, методах, формах и процедурах познания и преобразования действительности. Проблема определения статуса методологии в зависимости от уровня абстрактности знаний. Иерархия методологий. Интенсивный рост методологических исследований в XX в. Методологическое обеспечение постановки и решения научных и практических задач в области образования. Процесс активного проникновения методологии из области научного исследования в педагогике в сферу практической деятельности, в область управления педагогическими системами. Методология научного исследования как учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности. Методы исследования в педагогике. Эмпирические методы исследования: наблюдение, беседа, изучение продуктов деятельности, документации; ранжирование, рейтинг. Опытная работа и эксперимент. Изучение и обобщение педагогического опыта.

Психологические закономерности развития личности студента: Психологические особенности юношеского возраста. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социолизации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона. Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций: Образ современного студента. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других студентов. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного студента.

Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы: Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельно-

сти у обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории. Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией. Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Теория учебных задач Д. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности.

Социально-ролевое общение в студенческом коллективе: Определение педагогического общения. Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми. Невербальные средства общения. Мимика. Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание. Психологический анализ деятельности студентов. Общая характеристика деятельности студентов. Проявление свойств личности в деятельности студентов. Психологические особенности основных видов деятельности студентов. Виды учебной деятельности студентов. Мотивы учебной деятельности. Особенности научной деятельности студентов.

Пути активизации познавательной деятельности студентов. Проблема активизации познавательной деятельности. Технологии обучения. Технология сообщающего, проблемного, программированного обучения; технология модульного и компьютеризированного обучения. Организация самостоятельной работы студентов. Роль самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа в связи с аудиторными занятиями. Самостоятельная самообразовательная работа. Источники самообразования. Книга и другие печатные материалы как источник самообразования. Методы работы с книгой. Методы чтения. Методы документального отражения прочитанного. Использование источников информации на электронных носителях. Интернет в системе самообразования. Элементы НОТ в работе студентов. Культур умственного труда. Формирование индивидуального стиля работы. Учет и оценка знаний студентов. Значение проверки и оценки знаний. Учет и оценка знаний как важнейший вид обратной связи, средство управления качеством образования. Виды учета и их значение, методика проведения. Методы проверки знаний и умений студентов: письменные работы репродуктивного и конструктивного характера (алгоритмические и творческие), доклады, коллоквиум, решение задач и анализ ситуаций защита проектов (планов, разработок), викторина, конкурс, олимпиада, тестирование, обсуждение книг, дискуссии, составление аннотаций и рецензий, деловая игра. Организация и проведение зачетов и экзаменов. Оценивание результатов усвоения программного материала, критерии и принципы оценивания. Внеаудиторная работа. Значение внеаудиторной работы. Основные направления внеаудиторной работы. Формы внеаудиторной работы. Принципы организации внеаудиторной работы.

Дисциплина 2. Б1.В.02 Методология научных исследований

Наука как система. Характерные особенности современной науки. Понятие «методология». Дескриптивная и прескриптивная методология. Философский уровень методологии.

Общенаучный уровень методологии. Базовые общенаучные подходы: системный, процессуальный, ситуативный. Конкретно-научный уровень. Основные методологические принципы. Технологический уровень. Методологическая культура преподавателя и ученого-исследователя. Методологическая рефлексия.

Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования, его сущность и особенности. Классификация исследований. Теоретический и эмпирический уровни исследования. Математические методы исследования (математическое моделирование, применение ЭВМ, вычислительный эксперимент и т. п.). Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели.

Дисциплина 3. Б1.В.03 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ

Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. Организация простых вычислений, графики и визуализация. Решение дифференциальных уравнений и систем. Символьные вычисления. Программирование в пакете MathCAD. Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания.

Дисциплина 4. Б1.В.ДВ.01.01 Теория управления и системный анализ

Понятийный аппарат теории систем. Типология систем. Характеристика сложных систем. Структура и организация систем. Структурный аспект систем. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы эффективного функционирования систем. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Решение систем дифференциальных уравнений с использованием ППП. Моделирование устойчивых и неустойчивых систем. Проверка критериев устойчивости. Виды задач теории управления динамическими системами. Управление и наблюдение для линейных систем с квадратичным критерием качества. Критерии управляемости и наблюдаемости систем линейных дифференциальных уравнений. Задача оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.

Дисциплина 5. Б1.В.ДВ.01.02 Дифференциальные уравнения.

Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка. Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений. Вывод законов сохранения массы, импульса, энергии в одномерном случае. Уравнения состояния для политропного и нормального газа. Вывод дифференциальных уравнений газовой динамики для политропного газа в одномерном случае. Вывод транспортных уравнений для одномерных уравнений газовой динамики. Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской. Точные решения системы уравнений газовой динамики. Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики. Автомодельные решения. Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму. Задача о распаде специального разрыва.

Дисциплина 6. Б1.В.ДВ.01.03 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами

Моделирование и оптимизация. Моделирование технологических процессов. Функции машинного управления процессами; непосредственное и программное управление; оптимальное управление. Моделирование физических процессов. Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование. Разработка моделей технологических процессов. Методы разработки моделей физических процессов: аналитические методы анализа; линейные регрессионные модели; разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами. Организация пассивного эксперимента. Экспериментально-статистические методы отыскания уравнений статики объектов управления: при планировании эксперимента на двух уровнях и на трех уровнях; метод группового учета аргументов. Идентификация моделей. Оценка соответствия физической и математической модели технологическому процессу. Методика определения адекватности полученной аналитическим или экспериментальным путем модели реальному объекту.

Дисциплина 7. Б1.В.ДВ.02.01 Статистический анализ в научных исследованиях

Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения. Требования к оценкам. Стандартные распределения статистики. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Проверка статистических гипотез. Основные типы вероятностных распределений. Метод моментов. Критерий Пирсона. Задачи определения типа распределений. Регрессия по методу наименьших квадратов. Основное дисперсионное тождество регрессионного анализа. Коэффициент детерминации. Критерий Фишера (F-тест). Интервальные оценки параметров уравнения регрессии. Виды нелинейных регрессий. Линеаризация нелинейных регрессий. Выбор нелинейной зависимости. Оценка коэффициентов по МНК для множественной регрессии. Условия применения МНК. Спецификация модели. Коэффициент детерминации. Проверка значимости линейной регрессионной модели. Сравнение «короткой» и «длинной» моделей. Оценка значимости коэффициентов регрессии по t-критерию Стьюдента. Фиктивные переменные. Нарушение предпосылок МНК. Проверка гомоскедастичности. Критерий Голдфелда-Квандта.

Дисциплина 8. Б1.В.ДВ.02.02 Система уравнений газовой динамики

Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии. Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка. Термодинамические свойства сплошной среды. Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений. Ударные волны. Уравнения сильного разрыва. Условия Гюгонио. Характеристики и слабые волны. Гиперболичность, бихарактеристики, характеристический коноид. Начальные и краевые задачи. Задача Коши. Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской. Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики.

Дисциплина 9 Б1.В.ДВ.02.03 Интеллектуальные производственные системы

Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM. Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц. Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства. Системы проектирования технологических процессов.

Дисциплина 10. Б1.В.ДВ.03.01 Теория принятия решений и методы оптимизации

Основные типы математических моделей, формализации неопределенности в системе. Формализация и виды задач ТПР. Виды и примеры задач оптимизации. Задачи линейного программирования. Геометрический метод решения.

Формализация задач в условиях неопределенности и риска. Критерии минимаксный, Севиджа, минимального сожаления. Многокритериальные задачи. Свертка критериев. Опти-

мальность по Парето, метод главного критерия. Метод экспертных оценок. Проверка согласованности оценок. Анализ иерархий. Иерархия критериев. Оценка важности критериев. Использование экспертных оценок при выборе ПО. Теория игр. Постановка задачи. Цена игры. Стратегии игроков стратегии. Нахождение верхней и нижней цены, решение задачи в чистых стратегиях. Нахождение смешанных стратегий, сведение к задаче линейного программирования. Постановка задачи сетевого планирования. Построение сетевого графика. Нахождение оптимального решения в задаче сетевого планирования.

Дисциплина 11. Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Примеры математических моделей. Вычислительный эксперимент. Построение иерархии прощенных моделей. Математические модели в механике. Интегральные законы сохранения в сплошной среде. Решение линейных алгебраических уравнений. Обращение матриц. Обусловленность. Метод прогонки. Градиентные методы. Вариационные и проекционные методы. Разностные методы решения уравнений математической физики. Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. Численные методы решения нелинейных и многомерных задач. Численный метод характеристик решения гиперболических систем. Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса. Алгоритмы распараллеливания. Организация разработки программного обеспечения. Тестирование и отладка.

Дисциплина 12. Б1.В.ДВ.03.03 Интеллектуальные технологии управления техническими системами

Общие вопросы имитационного моделирования. Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. Моделирование сложных систем и процессов в AnyLogic. Динамические системы и системная динамика. Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.

4.2 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина 1. Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

1. Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы.
2. Современные стратегии модернизации высшего образования в России.
3. Современные тенденции развития высшего образования за рубежом.
4. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего педагогического образования.
5. Интеграционные процессы в современном образовании.
6. Информатизация образовательного процесса
7. Педагогическая деятельность: структура, уровни, функции.
8. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.
9. Проблемы содержания образования и перспективы его развития.
10. Методы и формы обучения в высшей школе.
11. Многомерный подход к классификации методов обучения и воспитания.
12. Классификация технологий обучения высшей школы
13. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль
14. Интенсификация обучения и воспитания в высшей школе.
15. Основы творческого саморазвития преподавателя высшей школы.

Дисциплина 2. Б1.В.02 Методология научных исследований

1. Основные направления научных исследований в Российской Федерации.

2. Основные направления научных исследований в зарубежных странах.

3. Научная проблема. Гипотезы и их роль в научном исследовании.

4. Общая схема хода научного исследования и использование методов НИ в области деловой активности и финансовой устойчивости предприятий транспортной отрасли в России.

5. Интернет как один из перспективных источников информационного обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований.

6. Планирование и организация отдельных этапов и в целом научных исследований.

7. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.

8. Актуальные вопросы творчества. Качества творческой личности.

9. Моделирование в научном и техническом творчестве.

10. Методы теоретического исследования.

Дисциплина 3. Б1.В.03 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ

1. MathCAD. Простейшие вычисления.
2. Программирование в пакете MathCAD.
3. Моделирование систем массового обслуживания.
4. ППП Matlab. Преимущества пакета при построения моделирующих программ.
5. Программирование в данном пакете.
6. Особенности языка при матричных преобразованиях.
7. Генерация псевдослучайных чисел.
8. Общие принципы имитационного моделирования систем.
9. Испытание и эксплуатация имитационных моделей.
10. Моделирование систем массового обслуживания в системе Matlab.

Дисциплина 4. Б1.В.ДВ.01.01 Теория управления и системный анализ

1. Понятийный аппарат теории систем. Типология систем.
2. Характеристика сложных систем.
3. Структура и организация систем. Структурный аспект систем.
4. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы.
5. Проблемы эффективного функционирования систем.
6. Понятие об устойчивости систем управления.
7. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость.
8. Решение систем дифференциальных уравнений с использованием ППП.
9. Моделирование устойчивых и неустойчивых систем.
10. Проверка критериев устойчивости
11. Виды задач теории управления динамическими системами.
12. Управление и наблюдение для линейных систем с квадратичным критерием качества.
13. Критерии управляемости и наблюдаемости систем линейных дифференциальных уравнений.
14. Задача оптимального управления.
15. Принцип максимума Понтрягина.

Дисциплина 5. Б1.В.ДВ.01.02 Дифференциальные уравнения.

1. Теорема существования и единственности решения начальной задачи для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка.

3. Понятие о характеристиках уравнений с частными производными. Задача Коши. Теорема Ковалевской.

4. Линейное эллиптическое уравнение. Фундаментальное решение уравнения Лапласа.

5. Линейное уравнение теплопроводности. Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально- краевые задачи.

6. Линейное волновое уравнение. Конечная гладкость решений волнового уравнения. Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально- краевые задачи.

7. Метод разделения переменных Фурье при решении начально- краевых задач.

8. Гиперболические уравнения со многими независимыми переменными. Характеристики. Бихарактеристики.

9. Дифференциальные уравнения газовой динамики. Задача Коши. Задача Гурса. Характеристическая задача Коши.

Дисциплина 6. Б1.В.ДВ.01.03 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами

1. Моделирование физических процессов. Функциональные модели.

2. Методы разработки моделей физических процессов.

3. Аналитические методы анализа систем.

4. Регрессионные модели для одной переменной управления.

5. Модели множественной линейной регрессии.

6. Достоверность регрессионных моделей.

7. Идентификация модели реальному объекту.

8. Полиноминальные модели. Мультипликативные и экспоненциальные модели.

9. Разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами.

10. Модели множественной линейной регрессии высоких порядков.

11. Понятие автоматической оптимизации. Системы автоматической оптимизации. Системы экстремального управления. Принцип организации поиска оптимального управляющего воздействия в оптимальной системе.

12. Системы автоматической оптимизации с непрерывным движением. Управление по производной управляемой величины. Режим периодических колебаний в системе автоматической оптимизации.

13.Динамический режим работы экстремальной системы с непрерывным движением.

14. Исследование динамики экстремальной системы на фазовой плоскости.

15. Понятие оптимального управления и задача синтеза оптимальной системы. Критерии оптимальности как цель управления.

16. Автоматическое управление оптимальное по быстродействию.

17. Теорема об N-интервалах. Структура оптимальной по быстродействию системы управления и особенности динамики ее работы.

18. Динамическое программирование. Принцип оптимальности и определение оптимальной траектории движения системы.

19. Динамическое программирование как метод синтеза оптимального закона управления для объекта с одной переменной состояния.

20. Динамическое программирование для объекта любого порядка.

21. Аналоговый вариант метода динамического программирования. Уравнение Беллмана.

22. Динамическое программирование для задачи о максимальной точности воспроизведения задающего воздействия.

23. Уравнения динамического программирования и их получение для решения задачи оптимального управления.

24. Оптимальное управление с неполной информацией об объекте управления. Стохастический вариант метода динамического программирования.

25. Синтез оптимального закона управления при случайных воздействиях на объект. Уравнение Беллмана для случайных воздействий.

26. Оптимальное управление с пассивным накоплением информации об объекте управления.

27. Задача стохастического решения синтеза оптимального закона управления в системе с независимым накоплением информации.

28. Задача активного накопления информации и синтез оптимального закона в системе дуального управления.

29. Задача адаптации и системы адаптивного управления. Принцип построения самонастраивающейся системы.

30. Принцип построения, задача и особенности функционирования игровых систем.

Дисциплина 7. Б1.В.ДВ.02.01 Статистический анализ в научных исследованиях

1. Генеральная совокупность и выборка. Полигон, гистограмма.

2. Выборочные характеристики. Точечные оценки генеральных характеристик, их свойства.

3. Выборочная дисперсия и улучшенная выборочная дисперсия как точечные оценки дисперсии.

4. Доверительный интервал. Надёжность интервальной оценки.

5. Понятие статистической гипотезы. Методы проверки статистических гипотез.

6. Проверка гипотезы о типе распределения.

7. Анализ значимости коэффициента корреляции.

8. Уравнение линейной регрессии.

9. Построение нелинейных моделей сведением к линейной.

10. Выбор наилучшей нелинейной зависимости.

11. Множественная линейная регрессия.

12. Критерий Фишера в регрессионном анализе.

13. Процедура включения-исключения переменных.

Дисциплина 8. Б1.В.ДВ.02.02 Система уравнений газовой динамики

1. Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии.

2. Термодинамические свойства сплошной среды.

3. Дифференциальные уравнения газовой динамики.

4. Теорема Ковалевской.

5. Метод характеристического параметра.

6. Метод построения характеристик.
7. Вырожденные замены переменных. Метод годографа.
8. Метод характеристических рядов.
9. Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму.
10. Задача о распаде специального разрыва.

Дисциплина 9 Б1.В.ДВ.02.03 Интеллектуальные производственные системы

1. Понятие CAE (Computer-Aided Engineering) систем (систем инженерного анализа)
2. Предмет моделирования в CAE системах
3. Основные функции CAE систем
4. Примеры основных CAE систем
5. Примеры областей применения CAE систем
6. Связь CAD и CAE системы
7. Методы, применяемые в CAE системах
8. Составные элементы CAE систем
9. Основные задачи, решаемые в CAE системах
10. Основные задачи препроцессора в CAE системах
11. Примеры препроцессорных программ для CAE систем
12. Основные функции постпроцессора в CAE системах
13. Виды анализа, выполняемые в CAE системах
14. Системы, являющиеся препроцессором и постпроцессором одновременно.

Дисциплина 10. Б1.В.ДВ.03.01 Теория принятия решений и методы оптимизации

1. Основные типы математических моделей, формализации неопределенности в системе.
2. Формализация и виды задач ТПР.
3. Виды и примеры задач оптимизации.
4. Задачи линейного программирования. Геометрический метод решения.
5. Формализация задач в условиях неопределенности и риска. Критерии минимаксный, Севиджа, минимального сожаления.
6. Многокритериальные задачи. Свертка критериев.
7. Оптимальность по Парето, метод главного критерия.
8. Метод экспертных оценок. Проверка согласованности оценок.
9. Анализ иерархий. Иерархия критериев. Оценка важности критериев.
10. Использование экспертных оценок при выборе ПО
11. Теория игр. Постановка задачи. Цена игры. Стратегии игроков стратегии.
12. Нахождение верхней и нижней цены, решение задачи в чистых стратегиях.
13. Нахождение смешанных стратегий, сведение к задаче линейного программирования.
14. Постановка задачи сетевого планирования. Построение сетевого графика.
15. Нахождение оптимального решения в задаче сетевого планирования.

Дисциплина 11. Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1.Примеры математических моделей.
2. Вычислительный эксперимент.

3. Построение иерархии упрощенных моделей
4. Математические модели в механике.
5. Интегральные законы сохранения в сплошной среде.
6. Решение линейных алгебраических уравнений.
7. Обращение матриц. Обусловленность.
8. Метод прогонки.
10. Градиентные методы.
11. Вариационные и проекционные методы.
12. Разностные методы решения уравнений математической физики.
13. Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
14. Численные методы решения нелинейных и многомерных задач.
15. Численный метод характеристик решения гиперболических систем.
16. Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса.
17. Алгоритмы распараллеливания.
18. Организация разработки программного обеспечения. Тестирование и отладка.

Дисциплина 12. Б1.В.ДВ.03.03 Интеллектуальные технологии управления техническими системами

1. Как реализуется нечеткая логика в среде программирования MatLab+Simulink?
2. Опишите принципы использования нечеткой логики в контурах управления.
3. Каковы ограничения по использованию нечеткой логики в системах управления?
4. Как физически реализуются системы нечеткого вывода в системах управления?
5. Как реализуются нейронные сети в среде программирования MatLab?
6. Опишите принципы построения нейронных сетей, использующихся в контурах управления.
7. Каковы ограничения по использованию нейронных сетей в системах управления?
8. Как физически реализуются нейронные сети в системах управления?
9. Основные принципы применения гибридных систем управления.
10. Реализация нейронечеткой системы управления в MatLab+Simulink.

4.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Дисциплина 1. Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

Основная учебная литература

Семенко И. Е. Педагогика и психология высшей школы: курс лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения. Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Дополнительная учебная литература

Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие для студентов и аспирантов вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

Симонов В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие Москва: Вузовский учебник, 2015

Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы Москва: Издательская группа "Логос", 2012

Интернет-ресурсы

Дидактика - http://didaktica.ru

Книгафонд - http://www.knigafund.ru

Образование - www.edu.ru

Образовательный портал - http://mon.gov.ru

Первое сентября - http://ps.1september.ru

Образовательная среда Blackboard Learn https:bb.usurt.ru

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Дисциплина 2. Б1.В.02 Методология научных исследований

Основная учебная литература

Тимофеева, Г.А. Методические рекомендации по подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена. Екатеринбург: УрГУПС, 2015. – 33 с.

Сирина Н. Ф. Методология научных исследований: курс лекций по дисциплине «Методология научных исследований» для аспирантов. Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Дополнительная учебная литература

Скворцова Л. М. Методология научных исследований: Учебное пособие Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014

Интернет-ресурсы

Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК): http://vak.ed.gov.ru/

Сайт для аспирантов и соискателей ученой степени: http://www.diser.biz/

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 3. Б1.В.03 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ

Основная учебная литература

Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

Галушкин Н. Е Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011

Ракитин В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD. Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2005

Трошина Г.В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2009

Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD - Москва: Лань, 2009.

Дополнительная учебная литература

Дьяконов В. Mathcad 2001: Учеб. курс СПб.: Питер, 2001

Дьяконов В. Mathematica 4: Учеб. курс СПб.: Питер, 2001

Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2+ Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики - Москва: СОЛОН-Пресс, 2006.

Охорзин В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие. СПб.: Издательство "Лань", 2008

Заяц М. Л., Попов С. Е., Терегулов Д. Ф. Введение в MATHCAD: учебно-методическое пособие для студентов всех форм обучения. Екатеринбург: УрГУПС, 2010

Сизиков В. С. Обратные прикладные задачи и MatLab: учеб. пособие. Москва: Лань, 2011

Сеславин А. И. Исследование операций и методы оптимизации. Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015

Острейковский В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных.Учебное пособие с использованием пакета MathCad: Учебное пособие Москва: ООО "КУРС", 2015

Ржевский С. В. Исследование операций. Москва: Лань", 2013

Поршнев С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB - Москва: Лань, 2011

Квасов Б. И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab Москва: Лань", 2016

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://webofscience.com/>

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Библиотека физико-математической литературы (eqworld.ipmnet.ru)

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Дисциплина 4. Б1.В.ДВ.01.01 Теория управления и системный анализ

Основная учебная литература

Тимофеева Г. А., Близорукова М. С., Филиппов С. Д. Теория управления и системный анализ: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения. Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Дополнительная учебная литература

Зубов С.В., Валеев К.Г. Теория устойчивости расчетных движений: Учеб. пособие Москва: Информсвязьиздат, 1992

Пантелеев А. В., Бортаковский А. С. Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие, 2-е изд., Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016

Смотрова Е. Г Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015

Костина Н.Б., Дуран Т.В. Теория управления: Учебник. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://webofscience.com/>

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 5. Б1.В.ДВ.01.02 Дифференциальные уравнения.

Основная учебная литература

Дерябин С. Л., Кирьянова А. С. Дифференциальные уравнения: курс лекций для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Ильин А.М. Уравнения математической физики. Физматлит, 2009.

Дополнительная учебная литература

Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие для мех.-мат. специальностей вузов Москва: Наука, 1971

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://webofscience.com/>

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 6. Б1.В.ДВ.01.03 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами

Основная учебная литература

Бесекерский В. А., Попов Е. П. Теория систем автоматического управления: [учебное пособие] СПб.: Профессия, 2007.

Богодухов С. И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов Москва: Машиностроение, 2009.

Дополнительная учебная литература

Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования: Учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация и управление" Москва: Высшая школа, 2004

Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов". Москва: Академия, 2006

Волчкевич Л. И. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие Москва: Машиностроение, 2007.

Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека (http:// elibrary.ru).

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 7. Б1.В.ДВ.02.01 Статистический анализ в научных исследованиях

Основная учебная литература

Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015

Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В. Статистический анализ в научных исследованиях: конспект лекций по дисциплине «Статистический анализ в научных исследованиях» для аспирантов Екатеринбург: УрГУПС, 2014

Дополнительная учебная литература

Козлов А. Ю., Мхитарян В. С., Шишов В. Ф. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016.

Куликова О. В., Тимофеева Г. А. Анализ статистических закономерностей с применением электронных таблиц Excel: учебное пособие. Екатеринбург: УрГУПС, 2009

Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В. Эконометрика: учебное пособие. Екатеринбург: УрГУПС, 2016

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://webofscience.com/>

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 8. Б1.В.ДВ.02.02 Система уравнений газовой динамики

Основная учебная литература

Дерябин С. Л., Кирьянова А. С. Система уравнений газовой динамики: курс лекций для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Ильин А. М. Уравнения математической физики Москва: Издательская фирма "Физико - математическая литература" (Ф ИЗМАТЛИТ), 2009.

Дополнительная учебная литература

Полянин А.Д., Полянин В.Д., Попов В.А., Путятин Б.В.Справочник для студентов технических вузов: высшая математика, физика, теоретическая механика, сопротивление Москва: АСТ- Астрель, 2005.

Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П. Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов Екатеринбург: УрГУПС, 2010

Баутин С. П. Характеристическая задача Коши и ее приложения в газовой динамике Новосибирск: Наука, 2009.

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus https://www.scopus.com/

Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" http://www.mathnet.ru/

Информационно-обучающий портал "Blackboard" http://bb.usurt.ru

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science <http://webofscience.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

Дисциплина 9 Б1.В.ДВ.02.03 Интеллектуальные производственные системы

Основная учебная литература

Трофимов В. Б., Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие. Вологда: Инфра-Инженерия, 2016

Иванов С.Е. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 5. Системы инженерного расчета СПб.: НИУ ИТМО, 2011.

Дополнительная учебная литература

Выжигин А.Ю. Гибкие производственные системы: учеб. пособие Москва: Машиностроение, 2012

Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР конструктора машиностроителя. Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015

Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР технолога машиностроителя: Учебник Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015

Интернет-ресурсы

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

http://citforum.ru/consulting/articles/plm/

http://www.pro18.ru/

http://intelka.ru/root/project

Дисциплина 10. Б1.В.ДВ.03.01 Теория принятия решений и методы оптимизации

Основная учебная литература

Гончарь П. С., Тимофеева Г. А., Филиппов С. Д. Теория принятия решений и методы оптимизации: курс лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения. Екатеринбург: УрГУПС, 2015

Дополнительная учебная литература

Ахмадинуров М. М., Завалищин Д. С., Тимофеева Г. А. Математические модели управления транспортными потоками. Екатеринбург: УрГУПС, 2011

Сеславин А. И., Сеславина Е. А. Исследование операций и методы оптимизации: Москва: ФГБОУ "Учеб. -метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2015

Сеславин А. И. Исследование операций и методы оптимизации. Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015

Интернет-ресурсы

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://webofscience.com/>

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Дисциплина 11. Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Основная учебная литература

Демидович В.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. Лань, 2011

Ильин А.М. Уравнения математической физики. Физматлит, 2009.

Дополнительная учебная литература

Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П. Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие. Екатеринбург, УрГУПС, 2010

Баутин С. П., Дерябин С. Л., Мезенцев А. В., Чуев Н. П. Начально-краевые задачи для моделирования движения сплошной среды с особенностями на свободной границе: [монография] Новосибирск: Наука, 2015

Рябенький В.С. Введение в вычислительную математику. Физматлит, 2009.

Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека (http:// elibrary.ru).

Электронно-библиотечная система Издательства Лань [http://e.lanbook.com]

Учебно-образовательная физико-математическая библиотека [http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm]

Образовательный математический сайт Exponenta.ru (old.exponenta.ru)

Образовательный портал Отделения математических наук РАН [http://math.ru]

Система электронной поддержки обучения BlackBoard Learn (bb.usurt.ru)

Дисциплина 12. Б1.В.ДВ.03.03 Интеллектуальные технологии управления техническими системами

Основная учебная литература

Ощепков А. Ю. Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие Москва: Лань, 2013.

Кобелев, Девятков, Половников Имитационное моделирование: Учебное пособие Москва: ООО "КУРС", 2013.

Дополнительная учебная литература

Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH: учебное пособие СПб.: БХВ- Петербург, 2005.

Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: практикум : доп. М- вом образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" Москва: Юрайт, 2012.

Рутковский Л., Рудинский И. Д. Методы и технологии искусственного интеллекта Москва: Горячая линия - Телеком, 2010.

Интернет-ресурсы

Система электронной поддержки обучения BlackBoard Learn (bb.usurt.ru)

4.4 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Критерии оценки при проведении государственного экзамена в устной (письменной) форме:

1. Оценка «Отлично» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение

профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания. Компетенции сформированы на эталонном уровне в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

2. Оценка «Хорошо» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; профессиональной терминологией владеет на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Формирование компетенций достигает продвинутого уровня в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

3. Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если выпускник усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных особенностей, деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владеет минимально достаточном уровнем компетенций. Освоен пороговый уровень формирования компетенций в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

4. Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета. Сформированный уровень компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 2.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых на государственном экзамене, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 3).

Таблица 3 – Критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрирует сформированность компетенций и умение реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок;	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)

		владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	
		Аспирант понимает только основной программный материал, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускает неточности, нарушается последовательность в изложении материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Не знание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)

		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное;	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)

		не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)

		изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основных подходов, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении, принципы не систематизированы, недостаточно правильно сформулированы, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части основных подходов, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ПК-1	способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследо-	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)

	ваний для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ПК-2	способность разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового отечественного и международного опыта	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)

		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов	2 (неудовл.)

		билета.	
ПК-4	способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ПК-5	способность к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа обработки	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок;	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)

		владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)
ПК-6	способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
		Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности преподавателя-исследователя без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
		Замечено понимание только основного программного материла, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)

		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если аспирант отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)

Шкала оценивания.

Решение об оценке знаний аспиранта принимается государственной экзаменационной комиссией открытым голосованием простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании, в случае равного количества голосов решение принимает председатель ГЭК.

Если члены ГЭК считают, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, сформирована ниже порогового уровня, результат государственного экзамена в целом оценивается на «неудовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, соответствует пороговому уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «удовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, соответствует продвинутому уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «хорошо».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует эталонному уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «отлично».

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Итоговая оценка по результатам государственного экзамена складывается из оценок:

– за ответы на вопросы экзаменационного билета;
– ответов на вопросы членов ГЭК.

Компоненты, подлежащие оцениванию	Оцениваемые компетенции (компетенции, закрепленные за ГИА разнести по компонентам)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
Ответы на вопросы экзаменационного билета	УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Члены ГЭК
Ответы на вопросы членов ГЭК	УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Члены ГЭК

Результаты оценивания компетенций в порядке государственного экзамена приведены в таблице 2. Шкала и критерии оценивания компетенций представлены в таблице 3.

Кроме того, в качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания на государственном экзамене, используются положения:

ПЛ 3.3.1 –2018 «СМК Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)».

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

4.6 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Полидисциплинарный государственный экзамен это один из завершающих этапов подготовки специалиста, механизм выявления и оценки результатов формирования компетенций и установления соответствия уровня подготовки аспирантов требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации».

В период подготовки к государственному экзамену обучающиеся актуализируют пройденный материал, обращаются к учебным, учебно-методическим, научным источникам, закрепляют полученные знания. Подготовка аспиранта к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену, по разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену аспиранту целесообразно использовать материалы лекций, основную и дополнительную литературу и материалы интернет ресурсов (п.4.3 настоящей программы ГИА).

Государственный экзамен проводится в устном виде по билетам, формулировка вопросов которых совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена (см. п.4.1 настоящей программы ГИА).

Перед полидисциплинарным государственным экзаменом для аспирантов проводятся предэкзаменационные консультации, по вопросам, разделам и темам, включенным в программу государственного экзамена, которые вызывают затруднение.

Обучающимся целесообразно составить план подготовки к государственному экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов.

Во время государственной аттестации члены государственной экзаменационной комиссии могут задать дополнительные вопросы, к которым аспирант так же должен быть готов. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета, в развитии темы и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать ответы аспиранта, либо с тем, чтобы аспирант подкрепил те или иные теоретические положения практическими примерами, либо привлек знания смежных учебных дисциплин.

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

5.1 Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядку его подготовки, предоставления и критерии его оценки

5.1.1 Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и порядку его подготовки

Доклад аспиранта позволяет проверить качество сформированности общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

Тема научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта должна соответствовать:

- области профессиональной деятельности аспиранта;
- объектам профессиональной деятельности аспиранта;
- видам профессиональной деятельности аспиранта.

Тема научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должна совпадать с утвержденной темой научно-квалификационной работой (диссертации) аспиранта, а содержание доклада должно отражать следующие основные аспекты содержания этой работы:

- актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
- материал исследования,
- теоретическую базу и методологию исследования;
- основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
- апробацию результатов исследования.

Доклад должен обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Решаемые задачи, должны иметь существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо научно-обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

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

Представление и обсуждение научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводятся в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Продолжительность выступления обучающегося при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не более чем на 15 минут:

- ответы обучающегося на заданные экзаменационной комиссией вопросы;
- свободная дискуссия;
- заключительное слово обучающегося;
- вынесение и объявление решения государственной экзаменационной комиссии о соответствии научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) установленным требованиям.

5.1.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Члены комиссии оценивают выступление и ответы на вопросы обучающегося, личное участие аспиранта, в получении результатов, степень достоверности результатов проведенных исследований, новизну и практическую значимость результатов проведенных исследований, ценность научной работы.

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" в соответствии с критериями

оценивания. Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии выставления оценок по количеству набранных баллов:

«*Отлично*» - представленные в ходе научного доклада материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки аспирантов. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представлен аспирантом грамотно с четким изложением результатов исследования и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. В полной мере отражается личное участие аспиранта в получении результатов, абсолютная степень достоверности результатов проведенных исследований, доказана новизна и практическая значимость результатов проведенных исследований, аргументирована ценность научной работы. Компетенции сформированы на эталонном уровне в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 5.

«*Хорошо*» - представленные в ходе научного доклада материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представлен аспирантом грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с неточностями в изложении выводов по результатам исследования. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны не в полном объеме. Достаточно отражается личное участие аспиранта в получении результатов, высокая степень достоверности результатов проведенных исследований, раскрыта новизна и практическая значимость результатов проведенных исследований, представлена ценность научной работы. Формирование компетенций достигает продвинутого уровня в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 5.

«*Удовлетворительно*» - представленные в ходе научного доклада материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представлен аспирантом с недочетами в изложении выводов по результатам исследования и в обосновании самостоятельности его выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Отражается личное участие аспиранта в получении результатов, не в полной мере аргументирована степень достоверности результатов проведенных исследований, не в полной мере представлена новизна и практическая значимость результатов проведенных исследований, не в полной мере раскрыта ценность научной работы. Освоен пороговый уровень формирования компетенций в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 5.

«*Неудовлетворительно*» - представленные в ходе научного доклада материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, имеют место нарушения существующих требований. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представлен аспирантом на низком уровне и ограниченным изложением содержания исследования и неубедительным обоснованием самостоятельности его выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не последовало. Не отражается личное участие аспиранта в получении результатов, не доказана степень достоверности результатов проведенных исследований, не раскрыта новизна и практическая значимость результатов проведенных исследований, не представлена ценность научной работы. Сформированный уровень

компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 5.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых в ходе научного доклада, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 4).

Таблица 4 – Критерии оценивания компетенций (научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации))

Коды оцениваемых компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Демонстрируется точное и полное понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, научное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции; демонстрируется уверенное публичное выступление в соответствии с целями, задачами исследования и условиями общения в ходе дискуссии. В процессе изложения научного доклада отсутствуют неточности и затруднения при ответах на вопросы комиссии.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
	Демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категорийный аппарат в профессиональной деятельности, частичное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на основные теоретические знания, практические навыки и сформированные и профессиональные компетенции; демонстрируется публичное выступление в соответствии с целями, задачами исследования и условиями общения в ходе дискуссии. В процессе изложения научного доклада и в ответах на вопросы комиссии присутствуют существенные неточности.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
	Частично демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, демонстрируется недостаточное аргументирование и защита своей точки зрения, частично опирающаяся на основные теоретические знания, практические навыки, сформированные общекультурные и профессиональные компетенции. Демонстрируется не уверенное публичное выступление в соответствии с целями, задачами исследования и условиями общения в ходе дискуссии. В процессе изложения научного доклада присутствуют существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушена логическая последовательность в изложении содержания исследования, испытываются затруднения при ответах на вопросы комиссии.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
	Не продемонстрирована значительная часть знаний, умений и навыков, допускаются существенные неточности, отсутствует логика в изложении содержания исследования, не справляется с поставленными вопросами комиссии	2 (неудовл.)

Шкала оценивания сформированности компетенций:

Если члены ГЭК считают, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за ГИА, сформирована ниже порогового уровня, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в целом оценивается на «неудовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует пороговому уровню, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в целом оценивается на «удовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует продвинутому уровню, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в целом оценивается на «хорошо»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует эталонному уровню, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в целом оценивается на «отлично».

В заключении экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает степень соответствия научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) установленным требованиям, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и определяет каждому аспиранту итоговую оценку, если оценка получается спорной, решение принимает председатель ГЭК. Результаты по представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) доводятся до аспиранта сразу после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии.

5.2 Перечень источников литературы при подготовке научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Основная литература

1. Сирина Н. Ф. Кандидатская диссертация: от первых шагов до защиты. – Екатеринбург: УрГУПС, 2011

2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – Москва: Дашков и К, 2013. [http://znanium.com/go.php?id=415019]

3. Аникин, Усанов. Диссертация в зеркале автореферата: Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013

4. Волков. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие. – Москва: Альфа-М, 2009

5. Тимофеева, Г.А. Методические рекомендации по представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) /.– Екатеринбург: УрГУПС, 2015. – 25 с.

Дополнительная литература

1. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие для аспирантов и аспирантов вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

2. Григорович Л.А., Марцинковская Т.Д. Педагогика и психология: Учебное пособие для аспирантов вузов. – Москва: Гардарики, 2006

3. Кочетков, Смерчинская, Соколов. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. – Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014.

4. Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Е. В. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. [http://znanium.com/go.php?id=515227]

5. Ахмадинуров М.М., Завалищин Д. С., Тимофеева Г.А. Математические модели управления транспортными потоками. – Екатеринбург: УрГУПС, 2011

6. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. – М.: Лань. 2009

7. Райзберг. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей. – Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011

8. Резник. Докторант вуза: диссертация, подготовка к защите, личная организация: Практическое пособие. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014

Интернет-ресурсы

1. Всероссийский институт научно-технической информации РАН http://www.viniti.ru
2. Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК): http://vak.ed.gov.ru/
3. Институт научной информации по общественным наукам РАН http://www.inion.ru
4. Книгафонд - http://www.knigafund.ru
5. Образовательная среда Blackboard Learn https://bb.usurt.ru
6. Образовательный портал - http://mon.gov.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
8. Российская книжная палата http://www.bookchamber.ru
9. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
10. Сайт для аспирантов и соискателей ученой степени.: http://www.diser.biz/
11. Федеральный портал Российское образование http://edu.ru
12. Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru

5.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Итоговая оценка представления научного доклада складывается из оценок сформированности компетенций, продемонстрированных аспирантом в ходе представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):

– представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);

– ответов на вопросы членов ГЭК.

Таблица 5 – Результаты освоения ОП ВО (научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации))

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
Общепрофессиональные			

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-1	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: основные понятия и определения исследовательской деятельности и научного творчества; сущность исследовательской деятельности и научного творчества; методологию научных исследований в профессиональной области; правила соблюдения авторских прав, основные методологические принципы построения когнитивной науки; правила формулирования научной гипотезы; требования, предъявляемые к гипотезе; правоотношения, связанные с созданием и использованием научных трудов. Уметь: формулировать научную гипотезу; доказывать научную гипотезу; анализировать и применять национальную и международную базы научных трудов. Владеть: современным понятийно-категориальным аппаратом и основными методами научного исследования; новейшими методами научного исследования; методологией научных исследований в профессиональной деятельности; навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-3	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: характеристику и содержание этапов научного исследования. Уметь: формулировать научно-технической проблемы научного исследования; разрабатывать рабочую гипотезу, формулировать гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе; формулировать в нормативных документах научно-техническую задачу; анализировать и применять актуальную нормативную документацию. Владеть: методиками исследования в области профессиональной деятельности; методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-5	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента; этапы и структуру бизнес-плана. Уметь: объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; Владеть: приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-6	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: современные требования к представлению полученных результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав; Уметь: представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; Владеть: навыками представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-7	научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности. Уметь: проводить патентные исследования, лицензирование и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности. Владеть: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПК-4	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: методы применения математического и эконометрического моделирования в научных исследованиях, математическое и программное обеспечение статистического анализа, эконометрического моделирования, методы разработки математического и программного обеспечения; Уметь: использовать статистически анализ и эконометрические модели в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации для совершенствования математического и программного обеспечения, использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения; Владеть: методами и подходами усовершенствования программного обеспечения по результатам исследований эмпирических данных, навыками использования результатов исследований для совершенствования математического и программного обеспечения.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-5	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: методы и средства анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; статические, динамические, детерминированные и вероятностные математические модели, принципы и методы системного анализа, методы математической теории управления динамическими системами, Уметь: проводить системный анализ процессов, формализовать модели выбора оптимальных решений, анализировать и адаптировать методы и средства анализа обработки информации, формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления, разрабатывать программные средства обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования. Владеть: основами теории методологии системного анализа, приемами конструирования математических моделей управляемых систем для конкретных экономических и технических систем и объектов, методами и средствами анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; методами разработки программных средств математического моделирования, обработки информации, интеллектуального анализа данных.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПК-6	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; Уметь: разрабатывать методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах; Владеть: навыками разработки методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-1	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей; особенности представления результатов анализа и оценки в устной и письменной форме. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа современных научных достижений; навыками оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Члены ГЭК
УК-3	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; особенности представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч на иностранном языке ведущихся; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-4	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: четко сформированные основные методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. Уметь: успешно и систематически следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-5	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Знать: этические нормы в профессиональной деятельности. Уметь: уметь применять этические нормы в профессиональной деятельности в области когнитивной науки. Владеть: навыками анализа норм профессиональной этики; способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членовГЭК		Члены ГЭК

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

ПЛ 3.3.1 –2018 «СМК Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)».

Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. N 464"О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)".

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Для обеспечения проведения ГИА и самостоятельной работы обучающихся на базе ФГБОУ ВО «УрГУПС» материально-техническое обеспечение включает в себя:

1) компьютерный класс - учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащение: компьютерная техника с установленным лицензионным ПО с возможностью к подключению сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета; 2) читальный зал университета, оснащение: специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью к подключению сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета; 3) аудитории университета, оснащение: средства мультимедиа.

7 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных, информационные системы

Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science http://webofscience.com/

Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

Общероссийский математический портал mathnet.ru

Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/

Информационно-справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru/

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина учебного плана направления подготовки:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование специальности)

Информатика и вычислительная техника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Кафедра: Естественнонаучных дисциплин
(указывается кафедра-разработчик УМКД)

Б4. Государственная итоговая аттестация
(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом ООП)

Разработчик (и)**: д.ф.-м.н., профессор Тимофеева Галина Адольфовна**

Екатеринбург
2019

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Естественнонаучные дисциплины» _____ /Г.А. Тимофеева/
(наименование кафедры-разработчика УМКД) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 9 от « 5 » июня 2019 г.

Председатель УМК ФУПП _____ / М.В. Кириллов /
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического отдела _____ /Е.Н. Морозова/
(подпись) (Ф.И.О.)

Паспорт фонда оценочных средств
для государственной итоговой аттестации

Б4. Государственная итоговая аттестация

для обучающихся по ОП ВО
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование специальности)

Информатика и вычислительная техника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

очная форма: 4 курс, 8 семестр
(курс, семестр изучения)

В фонд оценочных средств данной дисциплины для промежуточной аттестации входит:

1 перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП;

2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

3 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП;

4 методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

В рамках освоения данной образовательной программы формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Название формируемой компетенции
УК	**Универсальные**
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
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
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК	**Общепрофессиональные**
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК	**Профессиональные**
ПК-1	способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях
ПК-2	способность разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового отече-

	ственного и международного опыта
ПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности
ПК-4	способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных
ПК-5	способность к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
ПК-6	способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Показателями при оценивании компетенций являются результаты освоения ОП ВО, закреплены в программе государственной итоговой аттестации:

- Таблица 1 Результаты освоения ОП ВО;
- Таблица 2 Результаты освоения ОП ВО, которые проверяются на государственном экзамене;
- Пункт 4.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

Критерии, а также шкалы оценивания результатов освоения ОП ВО также закреплены в программе ГИА:

- Таблица 3 – Критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене
- Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

В качестве типовых контрольных заданий для государственной итоговой аттестации используются:

1) вопросы для подготовки к государственному экзамену (п. 4.2 Программы ГИА);

2) примерный перечень тем научных квалификационных работ (п.5.3 Программы ГИА).

При проведении процедуры ГИА также используются иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы:

- Пример типового экзаменационного билета (Приложение 1 к ФОС);
- Форма ведомости государственного экзамена (см. Приложение П, ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»;
- Форма бланка протокола государственного экзамена (см. Приложение М, ПЛ 3.3.1 – 2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»
- Регламент работы ГЭК (Приложение В, ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения

государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»;

- Памятка для председателя ГЭК (см. Приложение И, ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»;
- Форма бланка по представлению научного доклада (Приложение Н, ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»;
- Порядок размещения текста научного доклада в электронно-библиотечной системе (см. Приложение Е, ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)».

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы описаны в программе ГИА:

- п.4.5 – используемые для государственного экзамена;
- п.5.6 – используемые для защиты НКР.

Также в качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

ПЛ 3.3.1 –2018 СМК «Порядок проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным высшего образования – программам подготовки кадров научно-педагогических кадров в аспирантуре)»;

СТО 2.3.5-2018 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

ФГБОУ ВО УрГУПС Кафедра «Естественно-научные дисциплины»	**БИЛЕТ № 1** Государственный экзамен По направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника направленность Информатика и вычислительная техника	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой, д.ф.-м.н.  Тимофеева Г.А. «15» мая 2019 г.
1. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.		
2. Центрированная волна Римана.		
3. Разностные методы. Неявные схемы.		

Приложение А

Форма ведомости государственного экзамена

АСПИРАНТУРА

ВЕДОМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Дата испытания «_____» _____
Дисциплина **Государственная итоговая аттестация**
Вид испытания **Государственный экзамен**
Базовое образование **высшее**
Форма обучения _____
Группа №

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ

Председатель _____

№ п/п	Фамилия, имя, отчество экзаменуемого		Количество баллов	
			цифрой	прописью
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Члены государственной экзаменационной комиссии: _____
_____

Секретарь ГЭК: _____

Приложение Б

Форма бланка протокола государственного экзамена

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ПРОТОКОЛ № _____
заседания государственной экзаменационной комиссии
по проведению государственного экзамена

По направлению подготовки _____
_____
(Код, наименование направления подготовки

«____» _____20___ г. с _____ час. _____ мин. до _____ час. _____ мин.
Присутствовали:
председатель ГЭК_____
члены ГЭК: 1)_____
2) _____
3) _____
4)_____
5)_____

Экзаменуется аспирант _____
(Фамилия, имя, отчество)

Билет № _____ Вопросы:
1. _____
_____
_____
(Характеристика ответа аспиранта)
2. _____
_____
_____
(Характеристика ответа аспиранта)
3. _____
_____
(Характеристика ответа аспиранта)
4. _____
_____
_____
(Характеристика ответа аспиранта)
5. _____
_____
_____
(Характеристика ответа аспиранта)

Дополнительно заданные вопросы

_____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)
_____
(Содержание вопроса)
_____
(Характеристика ответа аспиранта)
_____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)
_____
(Содержание вопроса)
_____
(Характеристика ответа аспиранта)

Общая характеристика ответов аспиранта на заданные ему вопросы _____

_____

В ходе государственного аттестационного испытания выявлен _____ уровень подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач.

Особые мнения членов ГЭК _____

_____

В ходе государственного аттестационного испытания выявлены недостатки в теоретической и практической подготовке аспиранта _____

_____

_____

Признать, что аспирант_____
(Фамилия, имя, отчество)

сдал государственный экзамен с оценкой _____

Председатель ГЭК _____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

Члены ГЭК: _____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

_____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

_____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

_____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

_____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____/ _____/
(Подпись) Ф.И.О.

Приложение В

Форма бланка протокола по представлению научного доклада

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ПРОТОКОЛ № _____

заседания государственной экзаменационной комиссии
по представлению научного доклада

«____» _____20___ г.

Аспирант _____
(Фамилия, имя, отчество)

По направлению подготовки _____

_____

_____
(Код, наименование)

на тему _____

_____

_____
(Полное название темы в соответствии с приказом)

Присутствовали: председатель ГЭК _____

Члены ГЭК: _____

_____

_____

_____

_____

Научный доклад выполнен под руководством _____

при консультации _____

_____

В государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) представлены следующие материалы:

1. Научный доклад на _____ стр.
2. Чертежи (таблицы) на _____ листах,
3. Отзыв руководителя,
4. Рецензия (при наличии).

После сообщения о выполненном научном докладе в течение _____ мин. аспиранту были заданы следующие вопросы:

1. _____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)

_____

_____
(Содержание вопроса)

_____
(Характеристика ответа аспиранта)

2. _____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)

_____

_____
(Содержание вопроса)

_____
(Характеристика ответа аспиранта)

3. _____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)

_____

_____
(Содержание вопроса)

_____
(Характеристика ответа аспиранта)

4. _____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)

_____

_____
(Содержание вопроса)

_____
(Характеристика ответа аспиранта)

5. _____
(Фамилия лица, задавшего вопрос)

_____

_____
(Содержание вопроса)

_____
(Характеристика ответа аспиранта)

Средний балл аспиранта _____
(Фамилия, имя, отчество)

за период обучения в университете составил: _____
(средний балл)

Общая характеристика ответов аспиранта на заданные ему вопросы _____

_____

_____

Оценка руководителя _____

Оценка рецензента _____

В ходе государственного аттестационного испытания выявлен _____ уровень подготовленности аспиранта к решению профессиональных задач.

Особые мнения членов ГЭК _____

_____

В ходе государственного аттестационного испытания выявлены недостатки в теоретической и практической подготовке аспиранта _____

_____

_____

Признать, что аспирант выполнил научный доклад с оценкой _____

Присвоить аспиранту _____
(Фамилия, имя, отчество)

квалификацию _____

по направлению подготовки _____
(Код, наименование)

_____

Выдать диплом (с отличием, без отличия) _____

Председатель ГЭК _____
(Подпись) Ф.И.О.

Члены ГЭК _____
(Подпись) Ф.И.О.

_____
(Подпись) Ф.И.О.

_____
(Подпись) Ф.И.О.

_____
(Подпись) Ф.И.О.

_____
(Подпись) Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____
(Подпись) Ф.И.О.

Бланк оценки качества защиты для членов ГЭК

Член комиссии _____ Дата защиты _____ Шифр специальности (направления подготовки) _____

№ п.п.	ФИО	Руководитель	Место работы	средний балл	Критерии оценки ВКР (1-10 баллов по каждому критерию)											ИТОГО баллов	Оценка
					Актуальность и обоснование выбора темы	Степень завершенности работы	Обоснованность полученных результатов и выводов	Практическая значимость	Применение новых технологий	Качество доклада (сообщения, полнота представления работы, убежденность автора)	Качество оформления ВКР и иллюстрационных материалов	Культура речи, манера общения	Умение использовать наглядные пособия, способность аннотировать аудиторию	Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной		
1	2	3	4	5													
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

Ранжирование оценки от набранных баллов:
0-60 - неудовлетворительно
61-75 - удовлетворительно
76-85 - хорошо
86-100 - отлично

Подпись члена ГЭК _____

Приложение Д

Регламент работы ГЭК

1. Область применения

1.1 Настоящий Регламент разработан в целях обеспечения объективности оценки результатов обучения выпускников университета в ходе государственных аттестационных испытаний (итоговых аттестационных испытаний), прозрачности в ходе такой проверки, равно как и защиты прав обучающихся и членов государственной экзаменационной комиссии (итоговой экзаменационной комиссии) (далее по тексту ГЭК (ИЭК)).

1.2 Настоящий Регламент должен использоваться в ходе государственных аттестационных испытаний (итоговых аттестационных испытаний) как членами ГЭК (ИЭК), так и обучающимися.

1.3 С настоящим Регламентом обучающихся знакомят в деканате под подпись. Также он сообщается обучающимся посредством размещения на сайте Университета (www,usurt.ru)) в разделе «Студентам» во вкладке «Документация».

1.4 Члены государственных экзаменационных комиссий (итоговой экзаменационной комиссии) проходят инструктаж по использованию и применению данного регламента до начала заседания ГЭК (ИЭК) под подпись.

1.5 При проведении ГИА (ИА) члены ГЭК (ИЭК) исходят из того, что обучающиеся обязаны тщательно готовиться к государственным аттестационным испытаниям (итоговым аттестационным испытаниям). При этом такая подготовка должна вестись на протяжении всего периода обучения, а не только за несколько дней до государственных аттестационных испытаний (итоговых аттестационных испытаний).

2. Правила проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся

2.1 Государственные аттестационные испытания (итоговые аттестационные испытания) проводят председатель ГЭК (ИЭК) и члены ГЭК (ИЭК). В случае отсутствия члена ГЭК (ИЭК) по уважительным причинам, вносятся изменения в утвержденный приказ приказом ректора или лицом, исполняющим его обязанности. В случае отсутствия председателя ГЭК заседание ГЭК (ИЭК) переносится приказом ректора на другую ближайшую дату в сроки, установленные календарным учебным графиком.

2.2 Государственные аттестационные испытания (итоговые аттестационные испытания) проводятся на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (итоговой экзаменационной комиссии) с участием не менее двух третей ее состава. Нарушение данного правила влечет недействительность результатов государственных аттестационных испытаний (итоговых аттестационных испытаний). Заседания ГЭК (ИЭК) и апелляционной комиссии по представлению научных докладов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проводятся в специальной аудитории закрытым заседанием с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

2.3 Размещение каких-либо посторонних предметов обучающимися в экзаменационной аудитории перед государственным аттестационным испытанием (итоговым аттестационным испытанием) или в ходе его работы комиссии не допускается (исключения могут составлять нераскрытые бутылки с водой, посуда для воды и цветы). Вручение членам ГЭК (ИЭК) перед государственным аттестационным испытанием (итоговым аттестационным ис-

пытанием), в ходе заседания ГЭК (ИЭК) или после него каких-либо посторонних предметов не допускается.

2.4 В экзаменационную аудиторию обучающиеся заходят без:

– портфелей, сумок (включая сумки небольшого размера), пакетов (с согласия членов ГЭК (ИЭК) они могут быть размещены в экзаменационной аудитории в отдалении от обучающихся);

– книг, ежедневников, тетрадей, листов бумаги (за исключением указанного ниже);

– ноутбуков, телефонов, коммуникаторов, электронных книг и прочих устройств;

– прочих предметов и имущества, которые не являются объективно необходимыми для обучающихся и/или для прохождения государственного аттестационного испытания (итогового аттестационного испытания).

2.5 При себе обучающийся вправе иметь ручку или карандаш, непрограммируемый калькулятор.

2.6 При себе обучающийся обязан иметь зачетную книжку. При ее отсутствии допуск на государственное аттестационное испытание (итоговое аттестационное испытание) возможно только при наличии письменного разрешения от начальника ДиА или лица, исполняющего его обязанности.

2.7 Листы бумаги обучающимся для подготовки к ответу на государственном экзамене (итоговом экзамене) выдаются секретарем ГЭК (ИЭК). По усмотрению выпускающей кафедры такие листы могут иметь какие-либо штампы или иные отличительные знаки. Допускается использование листов обучающихся с нанесением на них секретарем ГЭК (ИЭК) штампа или иных отличительных знаков. Просьба обучающегося к членам ГЭК (ИЭК) или другим обучающимся предоставить ему ручку или карандаш и т.п. не допускается.

2.8 Обучающиеся на государственном экзамене размещаются в экзаменационной аудитории таким образом, чтобы каждый из них был виден членам ГЭК (ИЭК) и не был закрыт другим обучающимся (шахматный порядок). Любое устное или письменное общение между обучающимися в экзаменационной аудитории не допускается. Несоблюдение данного правила влечет замечание соответствующим обучающимся. Повторное несоблюдение данных правил влечет необходимость для этих обучающихся по требованию председателя ГЭК (ИЭК) немедленно покинуть экзаменационную аудиторию с указанием в экзаменационной ведомости на их неявку на государственный экзамен.

2.9 Просьба обучающегося, получившего любой экзаменационный билет, заменить его на какой-либо иной, не допускается.

2.10Просьба обучающегося зафиксировать в экзаменационной ведомости его неявку вместо какой-либо его оценки либо отказ от ответа по различным причинам не допускается. По усмотрению председателя ГЭК (ИЭК) любая такая просьба обучающегося может автоматически повлечь получение обучающимся экзаменационной оценки «неудовлетворительно».

2.11Государственный экзамен может проводиться в устной или письменной форме.

2.12При проведении государственного экзамена в устной форме обучающийся случайным образом выбирает 1 экзаменационный билет. Количество вопросов и практических заданий, содержащихся в экзаменационном билете, определяется выпускающей кафедрой. Содержание вопросов и практических заданий в билете соответствуют утвержденной программе ГИА (ИА). На подготовку к ответу первому обучающемуся предоставляется от 40 минут, но не более 1 часа, остальные отвечают в порядке очерёдности. Ответ проходит в формате беседы обучающегося с членами ГЭК (ИЭК). Обучающийся вправе пользоваться ранее написанными на государственном экзамене листами с ответами. Во время беседы чле-

ны ГЭК (ИЭК) вправе задавать вопросы обучающемуся, как уточняющего характера, так и прямо или косвенно касающиеся данного вопроса (однако в рамках программы государственного экзамена), но не более 10 вопросов. Обсуждение и окончательное оценивание ответов студента экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании после сдачи государственного экзамена всеми обучающимися.

2.13При проведении государственного аттестационного испытания в виде государственного экзамена в устной форме после завершения ответа обучающегося на все вопросы и объявления председателем ГЭК (ИЭК) окончания опроса экзаменуемого, обучающийся ожидает завершения опроса всех обучающихся за дверью экзаменационной аудитории.

2.14При проведении государственного экзамена в письменной форме обучающийся случайным образом выбирает 1 экзаменационный билет. На подготовку ответа обучающимся (обучающемуся) предоставляется от 2 академических часов, но не более 5 академических часов, при этом в аудитории должны присутствовать хотя бы два члена ГЭК (ИЭК), либо один член ГЭК и секретарь ГЭК. Листы с ответами сдаются секретарю ГЭК для проверки членами ГЭК. Члены ГЭК вправе задать обучающемуся уточняющие вопросы по ответу в рамках программы государственного экзамена до момента выхода обучающегося из экзаменационной аудитории. Обсуждение и окончательное оценивание ответов аспиранта экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании в день сдачи государственного экзамена всеми обучающимися. Оценки вывешиваются секретарем ГЭК на доске объявлений на выпускающей кафедре не позднее дня, последующего за днем проведения государственного экзамена;

2.15Выход обучающегося из экзаменационной аудитории во время его подготовки к ответу на экзаменационные вопросы или самого такого ответа не допускается, если иное не будет решено председателем ГЭК (ИЭК), на основании полученных от обучающегося мотивированных объяснений необходимости такого выхода.

2.16Обучающийся вправе отвечать на государственном экзамене без подготовки, однако без ущерба для прав иных обучающихся, которые ввиду осуществленной ими ранее подготовки в экзаменационной аудитории могут иметь преимущественное право на свой ответ. В любом случае ответ обучающегося без подготовки не влечет за собой автоматическое повышение оценки.

2.17Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания (итогового аттестационного испытания). При принятии решения члены ГЭК (ИЭК) используют утвержденные фонды оценочных средств, включая показатели, критерии и шкалы оценки.

2.18В зачетную книжку обучающегося выставляются только положительные оценки. Заполнение граф «Дата», «Оценка» и «Подпись председателя ГЭК (ИЭК) и членов ГЭК (ИЭК)» обучающимся не допускается.

2.19Решение ГЭК (ИЭК) принимается простым большинством голосов членов соответствующей комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель ГЭК (ИЭК) обладает правом решающего голоса.

2.20В ходе государственного экзамена председатель ГЭК (ИЭК), члены ГЭК (ИЭК) и секретарь ГЭК (ИЭК) вправе в любой момент проверять наличие у обучающихся любых записей на любых носителях, любых иных предметов, в том числе указанных в п. 3 настоящих Правил (включая шпаргалки, любые так называемые «бомбы» и т.д.). В случае обнаружения

таких предметов и имущества, если они использовались любым образом для подготовки обучающимся ответа на любой экзаменационный вопрос либо могли использоваться таким образом, такой обучающийся обязан по требованию председателя ГЭК (ИЭК) немедленно покинуть экзаменационную аудиторию с экзаменационной оценкой «неудовлетворительно».

2.21Решение о том, использовались ли такие предметы любым образом для подготовки обучающимся ответа на любой экзаменационный вопрос либо, могли ли они использоваться таким образом, принимается исключительно председателем ГЭК (ИЭК).

2.22Любые комментарии со стороны одного обучающегося в отношении ответа другого обучающегося на экзаменационный вопрос не допускаются. Любые предложения со стороны одного обучающегося дать ответ на тот экзаменационный вопрос, на который уже отвечает другой обучающийся, не допускаются.

2.23Несоблюдение данных правил влечет замечание первому обучающемуся. Повторное несоблюдение данных правил влечет необходимость для него по требованию председателя ГЭК (ИЭК) немедленно покинуть экзаменационную аудиторию с указанием в экзаменационной ведомости на его неявку на экзамен.

2.24По результатам государственных аттестационных испытаний (итоговых аттестационных испытаний) обучающийся имеет право подать через канцелярию в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с его (их) результатами (далее – апелляция). Порядок действий в таком случае закреплен в п. 8 данного Положения. Любая устная или письменная жалоба членами ГЭК не рассматривается.

2.25 Пересдача государственного экзамена осуществляется после разрешения апелляционной комиссии в порядке, предусмотренном в п. 8 данного Положения.

2.26 Любые вопросы, не урегулированные настоящим Регламентом, разрешаются самим членами государственной экзаменационной комиссии (итоговой экзаменационной комиссии) по их усмотрению с привлечением председателя ГЭК (ИЭК), с учетом мнения соответствующего(-их) обучающегося (-ихся) и с соблюдением его (их) прав.

2.27Представление научного доклада проводится на открытом совещании ГЭК (ИЭК), на защите могут присутствовать все желающие. Если научный доклад носит секретный или служебный характер, представление проводится в специализированной аудитории на закрытом совещании ГЭК (ИЭК). На закрытое совещание ГЭК (ИЭК) допускаются только председатель ГЭК (ИЭК), члены ГЭК (ИЭК), секретарь ГЭК (ИЭК) утвержденные приказом и обучающийся, чья тема является закрытой для общего пользования.

2.28При представлени научного доклада обучающиеся входят в аудиторию поочередно в соответствии со списком, согласованным на выпускающей кафедре на день защиты. Перед началом заседания ГЭК (ИЭК) всем его членам раздается сводная информация об аттестуемых, представление научного доклада которых запланирована на данном заседании. Секретарь ГЭК (ИЭК) передает научный доклад вместе с отзывом руководителя и рецензией председателю ГЭК (ИЭК).

2.29Председатель по согласованному списку приглашает для выступления обучающихся, указывая при этом фамилию, имя и отчество обучающегося, группу, а также тему представляемого научного доклада. Обучающемуся на выступление дается 15 минут. В ходе выступления обучающийся может использовать указку, папку-планшет с докладом (по усмотрению выпускающей кафедры), мел/маркер для записей на доске. Если доклад сопровождается видеопрезентацией, то обучающийся должен представить каждому члену ГЭК

(ИЭК) все распечатки своей видеопрезентации на бумажном носителе формата А4 (А3). При этом обучающийся обязан выполнить демонстрационно-графический материал, соблюдая требования п. 9 стандарта [4], и приложить к научному докладу.

2.30Доклад обучающимся может выполняться на иностранном языке с переводчиком и представлением этого доклада в напечатанном на русском языке виде членам ГЭК (ИЭК). Решение о защите на языке, отличном от русского, принимает заведующий выпускающей кафедры с согласия научного руководителя и обучающегося. При проведении представления научного доклада на иностранном языке в состав ГЭК (ИЭК) включается переводчик, имеющий соответствующий уровень квалификации в сфере профессиональных коммуникаций.

2.31Остальным обучающимся во время выступления другого обучающегося надлежит вести себя тихо, не переговариваться, не передвигаться по аудитории, не отвлекать членов ГЭК (ИЭК) и выступающего. Нарушившего данного правила председатель ГЭК (ИЭК) вправе удалить из аудитории.

2.32В ходе защиты председатель ГЭК (ИЭК) и члены ГЭК (ИЭК) записывают вопросы на листах бумаги с указанием фамилии задающего вопрос. Листы с вопросами передаются секретарю ГЭК (ИЭК). По завершении выступления обучающегося секретарь ГЭК (ИЭК) передает ему вопросы. Обучающийся может в любом порядке отвечать на вопросы, при этом он должен ответить на все вопросы. Члены ГЭК (ИЭК) вправе задать уточняющие вопросы или изменить формулировку вопроса, не изменяя его сути. Для ответов на вопросы предоставляется не более 20 минут. После завершения ответов на вопросы производится оглашение отзыва руководителя (выступление руководителя, при его отсутствии отзыв зачитывается председателем ГЭК (ИЭК) или одним из членов ГЭК (ИЭК)) и оглашение рецензии (зачитывается председателем ГЭК (ИЭК) или одним из членов ГЭК (ИЭК); если присутствует рецензент, то ему дается слово для рецензии). Аттестуемому дается слово для ответа на замечания рецензента. После свободной дискуссии председатель объявляет об окончании представления научного доклада.

2.33После завершения защиты обучающийся вправе остаться в аудитории, если защита имеет открытый характер, а также выйти из аудитории при необходимости по окончании защиты обучающегося.

Приложение Е

Памятка председателя государственной экзаменационной комиссии (ГЭК)

по специальности (направлению подготовки)
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

1. Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников организуется и проводится в соответствии со ст.59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Государственную итоговую аттестацию проводит государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), которую возглавляет председатель ГЭК.

3. Председатель государственной экзаменационной комиссии (итоговой экзаменационной комиссии) утверждается из числа лиц, не работающих в университете, и соответствующих следующим требованиям для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4. Председатель государственной экзаменационной комиссии (итоговой экзаменационной комиссии) утверждается учредителем – Федеральным агентством железнодорожного транспорта до 31 декабря текущего учебного года.

5. Председатель ГЭК (ИЭК) возглавляет экзаменационную комиссию.

6. Председатель ГЭК (ИЭК) несет полную ответственность за работу ГЭК (ИЭК) в рамках ее полномочий, исходя из законодательных и иных нормативных правовых актов.

7. Председатель ГЭК организует и контролирует деятельность экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам, в том числе:

– определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

– по результатам ГЭК (ИЭК) разрабатывает рекомендации по совершенствованию подготовки выпускников по направлениям и специальностям высшего образования.

8. Мнение председателя ГЭК (ИЭК) является решающим при принятии решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику диплома о высшем профессиональном образовании.

9. Председатели ГЭК (ИЭК) организуют работу комиссий, обеспечивают соблюдение методики проведения государственных итоговых испытаний (итоговых испытаний), правильное оформлением секретарями ГЭК (ИЭК) протоколов заседаний комиссий.

10. Председатель ГЭК (ИЭК) осуществляет общее руководство работой ГЭК (ИЭК), ведет заседания ГЭК (ИЭК), утверждает рабочую документацию, контролирует исполнение решений ГЭК (ИЭК), по результатам представляет отчет в Федеральное агентство железнодорожного транспорта.

11. В отчете должна быть отражена информация в соответствии с п.4 приказа Федерального агентства железнодорожного транспорта «Об утверждении председателей государ-

ственных экзаменационных комиссий (итоговых экзаменационных комиссий) образовательных организаций, находящихся в ведении Федерального агентства железнодорожного транспорта».

12. Председатель ГЭК (ИЭК) обязан участвовать в заседаниях ГЭК (ИЭК), выполнять возложенные на него функции в соответствии с Положением о ГЭК (ИЭК) и решениями ГЭК (ИЭК), знать и соблюдать требования законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих проведение государственной итоговой аттестации (ГИА) (итоговой аттестации (ИА)), соблюдать сроки проведения ГИА (ИА), утверждённые календарным учебным графиком, соблюдать конфиденциальность и установленный порядок обеспечения информационной безопасности при проведении ГИА (ИА).

Ознакомлен_____

« ___ » _____ 20____ г.