

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического института



Артамонов Д.В.

2015 г

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**

А.4. Г.1 Государственный экзамен

Направление подготовки **09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"**

Направленность (профиль) "Теоретические основы информатики",

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

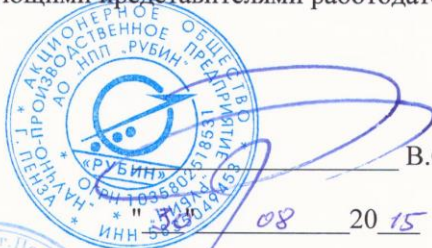
Форма обучения: очная, заочная

Пенза – 2015

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. за № 875 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г. № 464 и согласована со следующими представителями работодателей:

АО "Научно-производственное предприятие "Рубин"

Генеральный директор



В.С. Безяев

ООО "АНТЭСОФТ"

Генеральный директор



С.И. Махенко

ООО "Открытые решения"

Генеральный директор



И.В. Кульков

Программу составили:
Зав. кафедрой САПР

 Бершадский А.М.

Профессор каф. ВТ

 Коннов Н.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры САПР
Протокол № 1 от «03» 09 2015 года

Зав. кафедрой

 Бершадский А.М.

Программа согласована с деканом факультета вычислительной техники

Декан факультета

 Фионова Л.Р.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 1 от "09" 09 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ

 Коннов Н.Н.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (далее — ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Государственная итоговая аттестация по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее — научный доклад, вместе — государственные аттестационные испытания).

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в день его проведения. Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Государственный экзамен, наряду с представлением научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы призван установить степень соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника в части сформированности компетенций, необходимых для осуществления выпускником профессиональной деятельности.

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускника

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

- научно-исследовательская деятельность в области информационных технологий и вычислительной техники;
- преподавательская деятельность в области информационных технологий и вычислительной техники.

Виды профессиональной деятельности выпускника связаны с решением профессиональных задач в образовательных организациях высшего образования, профильных академических институтах и НИИ.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ГЭ)

Государственный экзамен носит комплексный характер и включает проверку сформированности следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4. Содержание компетенций отражено в таблице 1.

Таблица 1. Содержание компетенций

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Знать:</i> теорию и методологию научного исследования по профилю НИД. <i>Уметь:</i> критически анализировать и оценивать современные научные достижения. <i>Владеть:</i> теорией и методологией научного исследования по профилю НИД.
УК-2	Способность планировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	<i>Знать:</i> основные способы планирования и осуществления комплексных научных исследований. <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять научные исследования. <i>Владеть:</i> планировать и осуществлять комплексные исследования.
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<i>Знать:</i> 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. <i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. <i>Владеть:</i> современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<i>Знать:</i> основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; средства программного и информационного обеспечения современных методов исследования; способы осуществления творческого подхода к проведению и подготовке к научно-исследовательской деятельности. <i>Уметь:</i> осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. <i>Владеть:</i> навыками использования средств программного и информационного обеспечения современных методов исследования
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные тенденции развития вычислительной техники и информатики в соответствующей области профессиональной деятельности. <i>Уметь:</i> использовать новые методы исследования. <i>Владеть:</i> методологией разработки новых ме-

		тодов исследования.
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основы организации работы исследовательского коллектива. <i>Уметь:</i> организовывать работу исследовательского коллектива. <i>Владеть:</i> основными приемами организации работы исследовательского коллектива.
ОПК-6	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<i>Знать:</i> Основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях. <i>Уметь:</i> оформлять и представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности. <i>Владеть:</i> техникой оформления результатов научно-исследовательской деятельности.
ОПК-7,	Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> регламент поиска, соответствующий задачам развития направления исследований; структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ. <i>Уметь:</i> работать с базами данных патентной информации; составлять рекомендации по содержанию, срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимым в области профессиональной деятельности. <i>Владеть:</i> методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав.
ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>Знать:</i> основы организации образовательного процесса высшего образования. <i>Уметь:</i> разрабатывать учебно-методические материалы по основным образовательным программам высшего образования. <i>Владеть:</i> основами педагогики и психологии высшей школы.
ПК-1	Способность создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития предметной области "Теоретические основы информатики"	<i>Знать:</i> тенденции развития аппаратно-программных средств и технологий обработки информации. <i>Уметь:</i> создавать аппаратно-программные средства и технологии обработки информации. <i>Владеть:</i> методологией создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития теоретиче-

		ских основ информатики
ПК-2	Способность к вербальной коммуникации в профессиональной педагогической деятельности и в процессе представления результатов научных исследований в предметной области "Теоретические основы информатики"	<i>Знать:</i> законы и правила коммуникативной деятельности, психолингвистические особенности личности.
		<i>Уметь:</i> применять теоретические знания в профессионально ориентированной педагогической деятельности.
		<i>Владеть:</i> приёмами и навыками эффективной языковой научной коммуникации в образовательном процессе.
ПК-4	Способность создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям развития информатики и вычислительной техники.	<i>Знать:</i> основные методы, аппаратно-программные средства и технологии обработки информации, соответствующие современным направлениям развития информатики и вычислительной техники.
		<i>Уметь:</i> применять методы исследования к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области ИТ и ВТ.
		<i>Владеть:</i> методологией создания методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации.

Трудоемкость программы подготовки к государственному экзамену и время подготовки определяются требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: учебным планом и календарным учебным графиком (3 з.е. в 8 семестре для очной формы обучения и в 10 семестре для заочной формы обучения).

Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из трех разделов, в том числе: 1) проверка теоретических знаний в сфере педагогики и психологии высшей школы; 2) проверка теоретических знаний в предметной области направления подготовки; 3) проверка теоретических знаний в области организации научных исследований и охраны результатов интеллектуальной деятельности в области ИТ технологий и ВТ.

2.1 Содержание программы государственного экзамена

Раздел 1. Педагогика и психология высшей школы

Цивилизационно-культурное значение высшего образования в современном мире и России.

Университет как основной фактор развития профессионального образования в современном мире. Структура, функции, образовательные задачи современного университета.

Нормативно-правовые основы высшего образования в РФ

Предмет и основные категории педагогики. Специфика педагогики высшей школы. Система педагогических наук и связь педагогики с другими науками.

Формы, средства и методы обучения студентов в образовательном процессе современного университета

Формы, средства и методы воспитания и социализации студентов в образовательном процессе современного университета

Формирование устойчивой мотивации и ценностного отношения студентов к образовательной деятельности в вузе. Личностное и профессиональное самоопределение и самореализация студентов в образовательном процессе вуза.

Содержание деятельности и профессиональная культура вузовского преподавателя

Информатизация образовательного пространства, ее влияние на содержание и организацию образовательного процесса в современном вузе

Современные образовательные технологии и специфика их использования в образовательном процессе вуза.

Традиционные и инновационные формы и способы педагогического контроля в высшей школе. Критерии и показатели сформированности профессиональных компетенций.

Учебно-исследовательская и проектная деятельность студентов как фактор их профессионального становления и совершенствования

Содержание и формы организации производственной практики студентов университета. Связь высшего профессионального образования с социально-экономическими потребностями современного общества.

Инклюзивное образование: проблемы и перспективы развития в системе высшей школы.

Технологии профессионально направленного смыслообразующего акмеологического взаимодействия преподавателей и студентов.

Психологические особенности развития образования в современном обществе.

Раздел 2. Перспективы и проблемы развития IT технологий и VT

Архитектура аппаратных и программных средств персональных компьютеров.

Основы арифметики цифровых процессоров

Базовые информационные технологии: базы данных, базы знаний, интеллектуальные системы. Модели представления данных и знаний.

Сетевые приложения. Интернет-программирование.

Основные применения кластерных, грид и облачных систем. Обзор основных IT-технологий, базирующихся на грид и облачных системах.

Многопроцессорные вычислительные машины, организация кластеров, грид и облачных систем. Назначение и области применения, способы оценки производительности.

Архитектуры современных вычислительных систем: SMP-архитектура, MPP-архитектура, гибридная архитектура NUMA, параллельная архитектура с векторными процессорами, кластерные системы.

Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах, в том числе в грид и облачных системах.

Сети ЭВМ и их структура. Процессы передачи информации. Создание и развитие сетей ЭВМ. Экономические факторы для развития сетей.

Локальные вычислительные сети.

Глобальные вычислительные сети. Топологии ГВС и их характеристика. Объединение ЛВС в ГВС, средства объединения.

Коммутация и маршрутизация в сетях. Протоколы Ipv4 и Ipv6 и их характеристика.

Характеристика сетей ЭВМ и их услуги. Объединение сетей Intranet в сеть Internet и ее характеристика. Приложения в IT-сфере.

Состояние и будущее систем и сетей ЭВМ и базирующихся на них технологий.

Раздел 3. Организация и методология проведения научных исследований в области IT- технологий и VT

Диссертационные исследования. Этапы исследования. Выбор и обоснование темы диссертации.

Поиск и изучение литературных источников, техника цитирования.

Анализ результатов исследования, сравнение с аналогами.
Публикация результатов научной работы.
Регламенты основных диссертационных процессов.
Технология планирования научной деятельности.
Апробация и внедрение результатов исследований.
Автореферат диссертации.
Система государственной аттестации научных и научно- педагогических кадров.

Раздел 4 . Защита результатов интеллектуальной деятельности в области ИТ технологий И ВТ

Авторское право
Основные положения зарубежного патентного права
Виды и правовая охрана промышленной собственности
Патентное законодательство России
Патентная информация
Виды изобретений и их признаки
Выявление изобретений. Полезная модель
Формула изобретения
Оформление заявки на изобретения и полезную модель
Патентные исследования
Охрана товарных знаков
Заявка на выдачу патента на промышленный образец
Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
Лицензионные соглашения. Договорная практика.

2.2. Оценочные средства ГЭ:

Раздел I.

1. Цели и содержание высшего образования в современном обществе. Структура, функции, образовательные задачи современного университета.
2. Нормативно-правовые основы высшего образования в РФ.
3. Предмет и основные категории педагогики. Специфика педагогики высшей школы.
4. Формы, средства и методы обучения студентов в вузе.
5. Формы, средства и методы воспитания студентов в вузе.
6. Формирование мотивации и ценностного отношения студентов к обучению в вузе.
7. Профессионально-педагогическая культура преподавателя вуза.
8. Информатизация образовательного пространства, ее влияние на содержание и организацию образовательного процесса в современном вузе.
9. Современные образовательные технологии и специфика их использования в образовательном процессе вуза.
10. Критерии и показатели сформированности профессиональных компетенций.
11. Учебно-исследовательская и проектная деятельность студентов как фактор их профессионального становления.
12. Содержание и формы организации производственной практики студентов вуза.
13. Инклюзивное образование: проблемы и перспективы развития в системе высшей школы.
14. Конфликты. Конфликты в студенческой среде: проблемы диагностики и урегулирования.
15. Предмет, задачи и методы психологии высшей школы. Профориентация и профессиональный отбор в высшую школу.

Раздел 2.

16. Архитектура аппаратных и программных средств современных центральных процессоров. Функциональная и структурная организация современных ЭВМ.
17. Архитектуры современных вычислительных систем: SMP-архитектура, MPP-архитектура, гибридная архитектура NUMA, параллельная архитектура с векторными процессорами, кластерные системы.
18. Принципы построения коммуникационных сред в вычислительных системах.
19. Общая характеристика глобальных и локальных ВС. Общая характеристика глобальных и локальных ВС. Виды услуг, предоставляемых сетями.
20. Общая характеристика канала связи. Основные понятия о процессе передачи данных.
21. Топология ВС. Цели проектирования топологии. Узловая и смешанные топологии и их характеристика
22. Принципы проектирования топологии. Узловая и звёздообразные топологии и их характеристика.
23. Глобальная сеть Internet и её общая характеристика. Услуги сети.
24. Модель управления взаимодействием открытых систем OSI. Характеристика сетевого, канального и физического уровней, сеансного, транспортного и сетевого уровней.
25. Протоколы TCP/IP. Общая характеристика протоколов.
26. Маршрутизация в глобальных сетях. Алгоритмы маршрутизации.
27. Информационные сетевые системы.
28. Грид-системы и их применения.
29. Облачные технологии – архитектура и программное обеспечение.
30. Распределенные базы данных и знаний и их реализация на глобальных и локальных сетях.

Раздел 3.

31. Объект, предмет и гипотеза исследования. Выбор темы исследования
32. Структура диссертационного исследования.
33. Поиск и изучение литературных источников. Техника цитирования. Система "Антиплагиат".
34. Наукометрические базы данных.
35. Методы анализа результатов исследования.
36. Регламенты основных диссертационных процессов.
37. Планирование исследовательской работы.
38. Виды публикаций.
39. Апробация и внедрение результатов диссертационного исследования.
40. Правила оформления диссертации и автореферата согласно ГОСТу.
41. Порядок защиты и утверждения диссертационной работы.
42. Анализ аналогов диссертационного исследования.
43. Паспорт специальности и программа-минимум экзамена по специальности.
44. Порядок защиты диссертации. Субъекты диссертационного процесса.
45. Предварительное рассмотрение диссертации.

Раздел 4.

46. Авторское право. Основные положения зарубежного патентного права
47. Виды и правовая охрана промышленной собственности
48. Патентное законодательство России
49. Патентная информация
50. Виды изобретений и их признаки
51. Выявление изобретений. Патентные исследования.
52. Формула изобретения
53. Оформление заявки на изобретения и полезную модель

54. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
55. Лицензионные соглашения. Договорная практика.

2.3. Проверка сформированности компетенций с использованием оценочных средств

Оценка "отлично" выставляется в том случае, если аспирант излагает материал билета последовательно, логично, с соблюдением норм литературной речи, демонстрируя глубокое знание программного материала, творчески подходя к представлению своего интеллектуального багажа, грамотно применяя специальную научную терминологию, уверенно защищая оригинальную и аргументированную авторскую позицию по тем или иным проблемам профессиональной области знаний.

Оценка "хорошо" ставится аспирантам, которые при ответе демонстрируют твердое знание программного материала, соблюдают нормы литературной речи, грамотно применяют при ответе специальную научную терминологию, допускают отдельные погрешности и неточности при формулировках ответа.

Оценка "удовлетворительно" предполагает серьезные пробелы в знании программного материала, существенные погрешности в представлении формулировок устного ответа и выполнения задания третьего раздела, но при понимании основных категорий и терминологии профессиональной области знаний.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется в случае демонстрации полного незнания существа предмета, теории и практики исследований, заметных нарушений литературной речи, некорректной и нелогичной подачи материала при устном ответе и выполнении задания третьего раздела.

3. Рекомендуемая литература:

К разделу 1.

1. Психолого-педагогические основы сотрудничества в высшей школе: Монография/Н.Е.Соколкова - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504553>

2. Основы профессиональной дидактики: Учебное пособие / Образцов П.И. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491458>

3. Система интенсивного обучения в высших учебных заведениях. Теория и практика: Монография / А.О. Горбенко, А.В. Мамасуев. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467723>

4. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учебник / Резник С.Д. - 5-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 444с.-

http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=19512 (1 экз.)

К разделу 2.

1. Зайка А.А. Локальные сети и Интернет. Курс лекций. Изд-во НОУ Интуит. 2016, 324 с. <https://www.book.ru/book/>

2. Кузнецова Л.В. Лекции по современным веб-технологиям. Изд-во НОУ Интуит, 2016, 188 с. <https://www.book.ru/book/917747>

3. Савельев А.О. Введение в облачные решения. Курс лекций. Изд-во НОУ Интуит, 2016, 231 с. <https://www.book.ru/book/917638>

4. Б. Крэйг. Введение в разработку приложений с использованием HTML, CSS и JavaScript. Курс лекций. 2016, 460 с. <https://www.book.ru/book/917657>

К разделу 3.

1. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учебное пособие/С.Д.Резник, -2-е изд., перераб. –М.: ИНФРА-М. 2011

http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=19512 (1 экз.)

2. Ганчеренок И.И. Аспирантура, или третий цикл образования // Вестник высшей школы. — 2010. — №4



3. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд. –М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2012. – 488 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415413>

К разделу 4.

1. Зенин И. А. Право интеллектуальной собственности. – М.: Юрайт, 2012, - 200 с. (15 экз.)

http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=18965

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016/ 2017	Протокол №1 от 09.09.16 	Переутвердить бу учебника	—	—	—
2017 / 2018	Протокол №1 от 07.05.17 	Переутвердить бу учебника	—	—	—