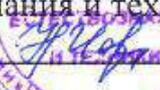


ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА
Институт математики, естествознания и техники

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института математики, естествознания и техники

_____/ Н.В.Черноусова/



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки: *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*
Направленность (профиль): *Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ*
Квалификация (степень): *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

I. ПРОЦЕДУРА И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1.1. Оценочные и методические материалы (ОМ и ММ) представляют собой комплект из общей части и ОМ для оценки сформированности компетенций. Общая часть содержит перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. ОМ включают КИМы и иные материалы по дисциплинам и другим разделам УП.

1.1.2. Содержание ОМ соответствует целям ОПОП, видам профессиональной деятельности, утвержденным в ОПОП.

1.1.3. Качество ОМ обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения и подтверждается экспертными заключениями к ОПОП.

1.1.4. ОМ по образовательной программе разработаны с целью установления соответствия уровня подготовки обучающихся результатам освоения ОПОП, а именно, позволяют:

- оценить результаты освоения ОПОП как по отдельным дисциплинам (модулям), практикам, так и в целом по ОПОП;
- выявить уровень сформированности компетенций, определенных во ФГОС и ОПОП, на каждом этапе формирования компетенций и в результате освоения всей ОПОП.

1.1.5. В ходе освоения образовательной программы формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
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	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные методы научно-исследовательской деятельности;– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;– приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; – критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; – управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; – навыками выбора методов и средств решения задач исследования; – навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников).
<p>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; – специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности; – методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; – выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; – находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач.

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем; – навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования; – навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования.
<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы методологии проведения научных исследований; – иностранный язык для реализации научных и научно-образовательных задач; – методы и техники эффективного общения, ведения переговоров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать альтернативные варианты решения научных и научно-образовательных задач; – определять приоритеты, планировать деятельность; – вести переговоры: активно слушать, убеждать, обоснованно возражать, преодолевать возражения оппонентов, оценивать, оказывать влияние, вести деловую переписку. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа основных методологических проблем, научных и научно-образовательных задач; – необходимым уровнем иностранного языка для эффективного участия в международных исследовательских коллективах; – навыками организации эффективного взаимодействия с другими членами научных коллективов в ходе реализации проектов.
<p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы перевода научных текстов с иностранного языка на государственный язык; – методы передачи научной информации на государственном и иностранном языках; – технологию научного общения на государственном и иностранном языках. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать научную информацию на иностранном языке;

	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать полученную научную информацию на государственном и иностранном языках. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками перевода научной информации с иностранного языка на государственный язык; – навыками коммуникации на государственном и иностранном языках.
<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфику морального сознания, основные этапы его развития, особенности этики как философской дисциплины, основные этические категории; – основные философские концепции о социальной природе нравственности, соотношении нравственности и религии, значении этики как теоретического осмысления морали и нравственности для современной культуры; – особенности профессиональной этики, специфику профессиональных и коммуникативных ситуаций, в которых возникает потребность в соблюдении норм профессиональной этики, социальные и корпоративные формы регуляции соблюдения этических норм в профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать возникающие в профессиональной деятельности ситуации с точки зрения необходимости следования этическим нормам, в том числе, этическим нормам профессиональной деятельности; – определять характер и специфику этических норм, требующихся для разрешения конфликтов и оптимизации профессиональной деятельности; – использовать нравственный опыт, обобщаемый в форме требований морали и нравственных норм, для создания условий профессионального совершенствования и гармонизации социальных отношений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разрешения возникающих в профессиональной деятельности конфликтов с учётом этических норм, требований морали, накопленного в человеческой культуре нравственного опыта; – навыками соблюдения этических норм профессиональной деятельности, закреплённых в профессионально-этических кодексах.

<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы профессионального и личностного развития, разработки индивидуального плана развития; – методы планирования и решения задач профессионального и личностного развития научно-педагогического работника; – методы и способы самооценки своей деятельности с учетом целей и задач организации.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять собственной деятельностью, адаптироваться к новым условиям; – определять необходимые ресурсы для достижения целей и задач собственного профессионального и личностного развития; – составлять и реализовывать индивидуальный план развития, контролировать его реализацию, осуществлять самооценку собственной деятельности.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения направлений и критериев собственного личностного и профессионального развития; – навыками регулярной оценки собственной профессиональной деятельности и ее результатов с учетом целей и задач организации; – навыками выбора методов и средств решения задач собственного профессионального и личностного развития.
<p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и уровни методологии, основные методологические подходы к проведению теоретических и экспериментальных исследований; – сущность, виды, логику и методы теоретического и экспериментального исследований; – критерии оценки теоретических и экспериментальных исследований.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработать научный аппарат исследования; – разработать программу исследования; – провести и оценить результаты вычислительного эксперимента.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; – навыками выбора методов и средств решения задач исследования; – навыками представления результатов исследования в ходе публичной защиты.

<p>ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – логику выстраивания научного аппарата исследования; – виды научных исследований и особенности их проведения; – требования к представлению результатов научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с различными источниками информации, использовать компьютерную технику и современные средства телекоммуникации; – критически работать с научными текстами (выделять основные идеи, систематизировать и обобщать информацию, полученную в ходе проведения исследования), обоснованно и грамотно цитировать первоисточники; – формулировать и обосновывать выводы по предмету исследования.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом научного исследования; – технологиями поиска, сбора, интерпретации, анализа, систематизации, хранения и передачи информации, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; – навыками презентации результатов научного исследования.
<p>ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования к разработке новых методов исследования; – методы исследования устойчивости недетерминированных динамических моделей.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать новые методы исследования; – применять разработанные методы исследования в научно-исследовательской деятельности.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки методов исследования; – умениями применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.
<p>ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методологические подходы к проведению научных исследований; – принципы и методы научного исследования; – критерии оценки научных исследований.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработать и применить методологические основания исследования; – составлять программу научного исследования; – анализировать самостоятельно проведенную исследовательскую работу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современным понятийно-категориальным аппаратом и новейшими методами научного исследования; – навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями; – навыками работы в научном коллективе.
<p>ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы анализа имеющейся информации; – основные методы научно-исследовательской деятельности; – методы объективного анализа и оценки современных научных достижений, в том числе выполненных другими специалистами; – методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; – критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; – управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами выделения и систематизации основных идей в научных текстах, объективно оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; – навыками выбора методов и средств решения задач исследования; – навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников).
<p>ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовые основы научно-исследовательской деятельности; – отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний; – современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения

	<p>и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; стандарты, технические условия и другие материалы по разработке и оформлению технической документации.</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — проводить научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем, осуществлять сложные эксперименты и наблюдения; — собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт, результаты экспериментов и наблюдений; — представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — методами исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ; — порядком пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации; — методами и средствами выполнения технических расчетов и вычислительных работ.
<p>ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретические и методологические основы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав; — нормативно-правовые основы при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; — специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок, стандарты, технические условия и другие материалы по разработке и оформлению технической документации.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — проводить патентные исследования и разработки, осуществлять эксперименты и наблюдения; — использовать методы проведения лицензирования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; — представлять полученные результаты с учетом защиты авторских прав.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — методами исследований, проектирования и проведения патентных исследований;

	<ul style="list-style-type: none"> – способностью создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности; – методами проведения лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов.
<p>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; – педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида; – методы и средства обучения и воспитания в высшей школе, современные образовательные технологии профессионального образования, включая технологии электронного и дистанционного обучения, и возможности их применения в образовательном процессе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор учебного материала в соответствии с критериями отбора содержания образования; – разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), планы занятий; – проектировать систему оценки образовательных результатов обучающихся, – отбирать методы и средства обучения и воспитания в контексте реализации образовательных программ высшего образования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии; – навыками разработки новых подходов к преподаванию и технологий преподавания учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей); – навыками разработки и обновления рабочих программ и учебно-методических комплексов, планов занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей).
<p>ПК-1 Готовность к осуществлению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области направленности (профиля) программы аспирантуры</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции и проблематику научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области математического моделирования, численных

	<p>методов и комплексов программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы оценки качества научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности; – осуществлять внедрение результатов собственной научно-исследовательской деятельности в практику в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и выполнения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – навыками оформления научной работы, ее презентации и защиты в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.
<p>ПК-2 Способность к проектированию и реализации преподавательской деятельности по образовательным программам в рамках направленности (профиля) программы аспирантуры</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции развития научного знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – основы методики преподавания учебных дисциплин (модулей) в высшей школе в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – содержание, принципы и методы отбора содержания, методов, средств профессионального образования по дисциплинам (модулям) в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и осуществлять отбор содержания, методов, средств профессионального образования по дисциплинам (модулям) в области математического моделирования, численных

	<p>методов и комплексов программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и обновлять рабочие программы, учебно-методические комплексы, контрольно-оценочные средства и другие методические материалы по образовательным программам, дисциплинам (модулям) в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – использовать современные образовательные технологии в преподавании дисциплин (модулей) в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования содержания образования, отбора методов, средств профессионального образования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – методикой преподавания дисциплин (модулей) в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – современными образовательными технологиями в преподавании по дисциплинам (модулям) в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

1.2. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1.2.1. Конечными результатами освоения образовательной программы являются сформированные индикаторы достижения компетенций. Формирование данных индикаторов происходит в течение изучения конкретных дисциплин и их разделов по этапам в соответствии с ходом образовательного процесса, определяемым учебным планом.

1.2.2. При оценивании сформированности компетенций используются следующие оценочные средства:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или модулю учебной дисциплины. Может использоваться для оценки знаний и умений студентов в ходе текущего контроля по оценочным материалам, представленным в рабочей программе дисциплины.

Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может использоваться для оценки знаний и умений студентов в ходе текущего контроля по тематике, представленной в рабочей программе дисциплины.
КИМы (тест)	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Используется для оценки знаний, умений и владений студентов.
Практические задания	Одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения практических умений и навыков, опыта творческой деятельности. Используются для оценки знаний, умений и владений студентов.
Зачет/зачет с оценкой	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.

1.2.3. Оценка сформированности компетенций в ходе итоговой аттестации обучающихся осуществляется в формах:

- подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена; оценочные материалы представлены примерным перечнем вопросов к государственному экзамену;
- подготовки и защиты НКР; оценочные материалы представлены тематикой НКР, определенной индивидуальными планами обучающихся.

1.3. КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОЦЕНОЧНЫЕ ШКАЛЫ

1.3.1. Для оценки сформированности компетенций используются дихотомическая и/или 5-ти бальная шкала.

1.3.2. Показателями сформированности компетенций является достижение индикаторов сформированности компетенций.

1.3.3. Уровень сформированности компетенций определяется в соответствии с критериями:

Отметка по оценочной шкале	Уровень сформированности компетенций	Критерии сформированности компетенции по показателям		
		Знать	Уметь	Владеть
Не зачтено	Недостаточный	Отсутствие знаний	Отсутствие умений	Отсутствие навыков
Зачтено	Достаточный	Общие, но, возможно, не структурированные знания	В целом успешное, но, возможно, не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но, возможно, не систематическое применение
Неудовлетворительно	Недостаточный	Фрагментарные знания	Частично освоенное умение	Фрагментарное применение
Удовлетворительно	Достаточный	Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но не систематическое применение
Хорошо	Средний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков
Отлично	Высокий	Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков

1.3.4. Критерии и показатели оценивания сформированности компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов освоения образовательной программы.

1.4. МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Очная форма обучения:

Предмет оценивания (Код и наименование компетенции)	Этапы формирования компетенции по семестрам								Учебные дисциплины, практики, ГИА
	1	2	3	4	5	6	7	8	
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	+	+							История и философия науки
		+							Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)
	+	+	+	+	+	+			Научно-исследовательский семинар
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	+	+							История и философия науки
	+	+	+	+	+	+			Научно-исследовательский семинар
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3	+	+							Иностранный язык
	+	+	+	+	+	+			Научно-исследовательский семинар

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+							Иностранный язык
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	+							История и философия науки
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	+							История и философия науки
					+	+			Педагогическая практика
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		+							Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)
			+	+		+	+	+	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		+							Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)
			+	+		+	+	+	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3			+	+		+	+	+	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности		+							Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)
	+	+	+	+	+	+			Научно-исследовательский семинар
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях			+	+					Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
	+	+							Основы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав			+	+					Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
								+	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности									+ Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+							Основа преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования
					+	+		Педагогическая практика	
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 Готовность к осуществлению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области направленности (профиля) программы аспирантуры		+							Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)
	+	+	+	+	+	+		Научно-исследовательский семинар	
				+					Методы исследования устойчивости недетерминированных динамических моделей
				+					Моделирование и анализ устойчивости систем интеллектуального управления
			+	+		+	+	+	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
								+	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

				+					Оперативный анализ информации
							+		Современные проблемы информатики и вычислительной техники
ПК-2 Способность к проектированию и реализации преподавательской деятельности по образовательным программам в рамках направленности (профиля) программы аспирантуры			+	+					Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
	+	+							Основы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования
						+	+		Педагогическая практика
								+	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Заочная форма обучения не реализуется.

1.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ОПОП

1.5.1. Методические материалы представлены в двух аспектах:

- в содержательном: рекомендации, представленные в учебных и учебно-методических пособиях по образовательной программе, размещенные на сайте вуза:

<http://elsu.ru/sveden/education/docs#aspirantura>

- в организационном: рекомендации по разработке ОМ и оцениванию сформированности компетенций, приведенные ниже.

1.5.2. Оцениваемая компетенция (ее этап) сформирована (сформирован) по контингенту обучающихся, если средняя оценка для контингента обучающихся находится в интервале от 3 до 5; при средней оценке для контингента ниже 3 оцениваемая компетенция (ее этап) не сформирована (не сформирован).

Оцениваемая компетенция (ее этап) сформирована (сформирован) у конкретного обучающегося, если средняя оценка по дисциплинам / практикам, в ходе освоения которых она формируется, находится в интервале от 3 до 5; при средней оценке ниже 3 оцениваемая компетенция (ее этап) не сформирована (не сформирован).

1.5.3. Практические задания применяются следующих типов:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Практические задания предполагают решение конкретных ситуаций, кейсов, творческих заданий и др.

1.5.4. Тестирование является одним из методов оценки качества подготовки обучающихся по образовательным программам и позволяет оценить сформированность предусмотренных ФГОС компетенций (этапа сформированности компетенций) обучающихся. Структура теста может включать задания открытого и закрытого типов.

К заданиям открытого типа относятся два вида – задания-дополнения и задания свободного изложения. Их отличительной особенностью является то, что для их выполнения необходимо записать одно или несколько слов (цифр, букв, словосочетаний, предложений).

Задания закрытого типа предусматривают различные варианты ответа на поставленный вопрос:

– Задания альтернативного выбора: к каждому заданию дается только два варианта ответов. Испытуемый должен выбрать один из них – “да – нет”, “правильно – неправильно” и др.

– Задания множественного выбора – основной вид заданий, применяемый в тестах достижений. Испытуемый должен выбрать один из нескольких предложенных вариантов, среди которых чаще всего только один правильный.

– Задания на восстановление соответствия состоят из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствует М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе может превышать количество элементов первой группы. Рекомендуется максимально допустимое количество элементов во второй группе не более 10. Количество элементов в первой группе должно быть не менее двух.

– Задания на восстановление последовательности представляют собой вариант задания на восстановления соответствия, когда одним из рядов является время, расстояние, или иной конструкт, который подразумевается в виде ряда.

1.5.5. Содержание и типы заданий теста должны быть ориентированы на проверку индикаторов «знает», «умеет», «владеет». Содержание заданий должно быть согласовано с содержанием индикаторов компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.

В структуре теста выделяется 3 части:

– часть А ориентирована на проверку знаний и включает 10 заданий альтернативного или множественного выбора, верное выполнение каждого из которых оценивается в 3 балла;

– часть В ориентирована на проверку умений и включает 10 заданий на восстановление соответствия или последовательности, заданий на дополнение или свободное изложение, верное выполнение каждого из которых оценивается в 4 балла;

– часть С ориентирована на проверку навыков и включает 5 практических заданий, верное выполнение каждого из которых оценивается в 6 баллов.

1.5.6. Принимается следующий перевод полученных по результатам выполнения теста баллов в пятибалльную систему:

Менее 50 баллов – «неудовлетворительно»;

50 - 65 баллов – «удовлетворительно»;

65 - 79 баллов – «хорошо»;

80 – 100 баллов – «отлично».

1.5.7. При оценке реферата учитываются следующие критерии:

– Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) авторская позиция, самостоятельность оценок и суждений.

– Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

– Обоснованность выбора источников: оценка использованной литературы.

– Соблюдение требований к оформлению: а) правильное оформление ссылок на используемую литературу и списка литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

1.5.8. Экзамен/зачет с оценкой проводится в устной/письменной/тестовой форме. Отметка соответствует уровню сформированности компетенций и качеству ответа:

– **«отлично»** выставляется, если обучающийся продемонстрировал сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой, в полном объеме: обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на оба вопроса билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; продемонстрировал умения интерпретировать знания применительно к практике;

– **«хорошо»** выставляется, если обучающийся продемонстрировал сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой, не в полном

объеме: обладает достаточным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; один вопрос билета освещён полностью, а второй доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

– **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся продемонстрировал частичную сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой: имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; допустил неточности при формулировке основных понятий; затруднился в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; оба вопроса билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доведены до конца;

– **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаружил несформированность хотя бы одного индикатора компетенций, предусмотренных программой: не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя; обнаруживает отсутствие умений иллюстрировать теоретический материал примерами.

1.5.9. Зачет проводится в устной/письменной/тестовой форме. Оценка сдачи зачета производится на основе следующих критериев:

–**«зачтено»** ставится, если обучающийся продемонстрировал сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой: демонстрирует достаточное (целостное) знание дисциплины, т.е. отвечает самостоятельно на оба вопроса билета или самостоятельно отвечает на один из двух вопросов билета, а в другом вопросе билета ориентируется после «наводящих» вопросов преподавателя; отвечает на дополнительные вопросы по темам билета; в случае сомнения – отвечает самостоятельно на дополнительные вопросы по другим темам дисциплины; иллюстрирует теоретические выводы примерами из практики.

–**«не зачтено»** ставится, если обучающийся обнаружил несформированность хотя бы одного индикатора компетенций, предусмотренных программой: не ответил ни на один вопрос билета (ни самостоятельно, ни с помощью «наводящих» вопросов преподавателя); не знает основных категорий дисциплины; допускает при ответе на вопросы грубые ошибки или неточности.

1.5.10. Критерии выставления оценки на **государственном экзамене**:

– **«отлично»** ставится экзаменуемому, если он в ходе государственного экзамена демонстрирует комплекс компетенций, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности.

– **«хорошо»** ставится выпускнику, если он в ходе государственного экзамена демонстрирует комплекс компетенций, свидетельствующий о его готовности решать

задачи профессиональной деятельности, но допустил в ответе отдельные погрешности и неточности.

– **«удовлетворительно»** ставится выпускнику, если он в ходе государственного экзамена демонстрирует отрывочные, неполные знания, допускает ошибки, но готов решать профессиональные задачи на определенном уровне.

– **«неудовлетворительно»** ставится выпускнику, если он показал незнание теоретического материала, допускал грубые ошибки в ответе, не сумел решить предложенные задачи, продемонстрировал неготовность к осуществлению профессиональной деятельности.

1.5.11. Критерии выставления оценки на **основе выполнения и защиты научно-квалификационной работы (диссертации):**

Критерии оценки научно-квалификационной работы (диссертации) определены Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

– **«Отлично»** выставляется аспиранту, если:

- научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена в полном соответствии с критериями оценки научно-квалификационной работы (диссертации);

- выступление аспиранта на защите структурировано, раскрыты причины выбора темы и ее актуальности, определены цель и задачи работы, предмет, объект исследования;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации), показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.

– **«Хорошо»** выставляется аспиранту, если:

- научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена в соответствии с критериями оценки научно-квалификационной работы (диссертации);

- выступление на защите научно-квалификационной работы (диссертации) структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора темы и ее актуальности, определении цели и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

- в ответах аспиранта на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации), показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.

– **«Удовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

- научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена частично в соответствии с частью критериев оценки научно-квалификационной работы (диссертации);

- выступление аспиранта на защите научно-квалификационной работы (диссертации) структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора темы и ее актуальности, цели и задач работы, предмета, объекта исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

- ответы аспиранта на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации), показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.

– **«Неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

- научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена с нарушениями критериев оценки научно-квалификационной работы (диссертации);

- выступление аспиранта на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора темы и ее актуальности, цель и задачи работы, предмет, объект исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

- ответы аспиранта на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации), показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом;

- в процессе защиты научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

II. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ / РАЗДЕЛАМ УЧЕБНОГО ПЛАНА

2.1. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты и уровни сформированности компетенций.

2.2. Объем ОМ определен в соответствии с УП по образовательной программе.

Блок 1. Дисциплины (модули)

Б1.Б.01.01 Иностранный язык

Часть А

A 1. I wake up at six o'clock, then I _____ a shower.

1. make
2. have
3. do
4. get down

A2. Louise is a ___ student and always hands in her homework on time.

1. conscientious
2. considerate
3. cautious
4. curious

A3. We have _____ sugar. Can you go and get some?

1. run in
2. run out of
3. run off
4. run up on

A4. She lay on the sofa and dropped her head back against the _____.

1. rug
2. bun
3. cushion
4. loft

A5. If someone is _____, they behave arrogantly and pompously.

1. high-handed
2. moody

3. disruptive
4. conspicuous

A6. Tony is such a ___ eater. He refuses to eat most vegetables.

1. curious
2. fussy
3. exciting
4. delinquent

A7. They live in a(n) house which stands by itself in a field.

1. attached
2. detached
3. detaching
4. semi-detached

A8. _____ schools are not selective: you do not have to pass an exam to go there.

1. public
2. grammar
3. comprehensive
4. boarding

A9. She looks ... after her illness.

1. slender
2. plump
3. thin
4. delicious

A10. She maintained _____ control over her emotional life.

1. queer
2. complex
3. rigid
4. bewildering

Часть В

B 1 – B 6 Match the parts of the sentences.

- B1. If you aren't well,
- B2. If you are tired,
- B3. If you want to be fit,
- B4. If you want to have fun,
- B5. If you want to play outdoors in winter,
- B6. If you stay outdoors a lot,

a) take part in the new game with us.

- b) put on some warm clothes.
- c) you`ll feel better.
- d) have a lot of exercise.
- e) go to bad early.
- f) don`t go to school.

B 7 –B 10. Read the definitions below and fill in the blank with one of the following words.

B7. This is an institution where students study for degrees. Academic research is done there, too.

B8. This is the school a child attends after the age of 11 and until he or she is 16 or 18. ____

B9. This is the school a child attends from the age of 5 to the age of 11. _____

B10. This is a school which is not supported by government money and where parents have to pay for their children`s education. _____

- a) primary school
- b) public school
- c) secondary school
- d) university

Часть С

C1. Describe your best friend`s appearance and character.

C2. Describe the house/flat where you live.

C3. Tell about your favourite food.

C4. Tell about your family.

C5. Tell about keeping fit.

Б1.Б.01.02 История и философия науки

Часть А

A1. В классификации наук, предложенной Аристотелем, отсутствуют науки:

- А) аналитические;
- Б) теоретические;
- В) практические;
- Г) творческие.

А2. Одним из этапов развития позитивизма является:

- А) рационализм;
- Б) эмпиризм;
- В) эмпириокритицизм;
- Г) трансцендентализм.

А3. Среди наук, условия возможности которых И. Кант исследует в «Критике чистого разума», отсутствует:

- А) математика; Б) математическое естествознание; В) социология; Г) метафизика.

А4. Наука как специфический вид познавательной деятельности человека начинает формироваться в:

- А) 4 в. до н.э.;
- Б) 15 в.;
- В) 17 в.;
- Г) 19 в.

А5. Наука как социальный институт начинает формироваться в:

- А) 4 в. до н.э.;
- Б) 15 в.;
- В) 17 в.;
- Г) 19 в.

А6. Среди стадий общественного развития, выделенных О. Контом, отсутствует стадия:

- А) научная (позитивная);
- Б) метафизическая;
- В) теологическая;
- Г) информационная.

А7. Автором положения, гласящего, что наука становится «непосредственной производительной силой», является:

- А) И. Кант;
- Б) К. Маркс;
- В) О. Конт;
- Г) В.И. Вернадский.

А8. Начало разработки эмпиризма как программы обоснования науки заложил:

- А) Г. Галилей;
- Б) Ф. Бэкон;
- В) Р. Декарт;
- Г) И. Кант.

А9. Понимание математики в качестве универсального языка науки характерно для традиции, восходящей к:

- А) наивной диалектике первых философов; Б) пифагореизму;
- В) аристотелизму; Г) эпикуреизму.

А 10. Автором книги «Структура научных революций» является:

- А) К. Поппер;
- Б) И. Лакатос;

- В) Т. Кун;
- Г) ни один из указанных авторов.

Часть В

В1. Проблема обоснования возможности создания «идеального» языка науки обсуждалась на таком этапе эволюции позитивизма, как:

- А) Первый позитивизм;
- Б) Эмпириокритицизм;
- В) Неопозитивизм;
- Г) Постпозитивизм.

В2. Одним из следствий критики позитивизма К. Поппером стал:

- А) индуктивизм как направление в современной философии науки;
- Б) антииндуктивизм как направление в современной философии науки;
- В) сциентизм;
- Г) антисциентизм.

В3. Научная программа, изложенная Э. Гуссерлем в «Логических исследованиях», не включала в себя критику:

- А) историзма;
- Б) психологизма;
- В) релятивизма;
- Г) физикализма.

4. Идею несоизмеримости оснований научных теорий в ходе развития науки подчёркивал:

- А) К. Поппер;
- Б) И. Лакатос;
- В) Т. Кун;
- Г) П. Фейрабенд.

В5. На статус универсальной методологии гуманитарных наук претендует

- А) неопозитивизм;
- Б) постпозитивизм;
- В) герменевтика;
- Г) кумулятивизм.

В6. На статус последовательно научной методологии гуманитарных наук претендует:

- А) структурализм;
- Б) герменевтика;
- В) кумулятивизм;
- Г) холизм.

В7. Древнейшими предшественниками философов-идеалистов можно считать:

- А) Платона и его школу;
- Б) Эмпедокла и Анаксагора;
- В) пифагорейцев;
- Г) скептиков.

В8. По Демокриту, атомы обладают:

- А) бесконечным числом свойств;

- Б) неопределённо большим числом свойств;
- В) четырьмя свойствами;
- Г) двумя свойствами – бытием и небытием.

В9. Основным трудом Ф. Бэкона называется:

- А) «Рассуждение о метафизике»;
- Б) «Метафизические размышления»;
- В) «Новый органон»;
- Г) «Новые опыты о человеческом разуме».

В10. По Лейбницу:

- А) действительное предшествует возможному;
- Б) возможное предшествует действительному;
- В) действительное и возможное полностью совпадают;
- Г) Бог не различает действительность и возможность.

Часть С

С1. Подход в философии науки, согласно которому рост знания осуществляется благодаря постепенному приращению новых знаний к уже имеющимся, называется:

С2. Подход в философии науки, согласно которому целое первее частей, и, соответственно, части не могут быть познаны вне целого, называется:

С3. Термин «Математика» появляется в философской школе:

С4. Подход в философии науки, утверждающий, что главным стимулом развития науки являются внешние факторы, называется:

С5. Тенденция в современной философии, в которой обсуждаются проблемы взаимодействия в познании, творчестве, практике, называется:

Б1.В.01.01. Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)

Часть А

А1. Объектом научного исследования является

- А) материальная идеальная природная или искусственная система;
- Б) изучение системы, процесса или явления;
- С) структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы.

А2. Планирование эксперимента необходимо в следующем случае:

- А) Точного предписания действий в процессе моделирования

- В) Выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью
 - С) Выполнения плана экспериментирования на модели
 - Д) Сокращения числа опытов
- А3. Как называется метод, который состоит в том, что некоторые утверждения (аксиомы, постулаты) принимаются без доказательств и затем по определенным логическим правилам из них выводятся остальные знания.
- А) Абстрагирование
 - В) Аксиоматический метод
 - С) Гипотетический метод
 - Д) Формализация
- А4. Диагностика и сбор эмпирических данных не включены в следующий этап:
- А) подготовительный этап исследования;
 - В) этап предварительного изучения проблемы;
 - С) этап апробации экспериментальной модели.
- А5. Методом исследования называется
- А) стиль исследовательской деятельности;
 - В) способ теоретического или экспериментального исследования какого-либо явления или процесса;
 - С) исследовательская позиция ученого.
- А6. Какие из перечисленных методов *не* относятся к эмпирическим:
- А) моделирование;
 - В) дедукция;
 - С) наблюдение;
 - Д) сравнение;
- А7. Принципом исследования называется
- А) наиболее общее требование к проведению исследования;
 - В) основная идея исследования;
 - С) направленность исследования.
- А8. Какая из функций *не* относится к функциям науки:
- А) объяснительная;
 - В) преобразовательная;
 - С) контрольно-оценочная
- А9. Методологией науки называется
- А) учение о структуре, логической организации, средствах и методах научной деятельности
 - В) нормативное знание о способах организации научного исследования;
 - С) системное изложение ведущих идей.
- А10. Предметом научного исследования является
- А) материальная или идеальная система;
 - В) структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, качества, различные ее свойства
 - С) изучение объекта, процесса или явления;
 - Д) научное допущение, истинное значение которого не определено.

Часть В

В1. Дополните предложение

Проблема, гипотеза и теория являются структурными компонентами _____.

В2. Дополните определение:

Метод обобщения – это _____

В3. Общелогическими методами исследований являются _____

В4. К методам теоретического уровня исследований относятся методы _____

В5. Дополните определение

Проблема – это _____

В6. Дополните определение

Метод сравнения – это _____

В7. Методами математического моделирования являются _____

В8. Дополните определение

Аксиоматический метод – это _____

В9. Установите соответствие между методами и их определениями

Названия методов исследования:

1. Синтез
2. Индукция
3. Дедукция
4. Аналогия

Определения методов исследования:

- А) движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению.
- В) выведение единичного, частного из какого-либо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или явлениях.
- С) способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.
- Д) соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое.

В10. Установите соответствие

1. Наблюдение	А) эмпирический метод исследования
2. Дедукция	В) теоретический метод исследования
3. системный анализ	С) общелогический метод исследования

Часть С

С1. Какой метод научного познания использует аспирант в диссертационной работе при переходе от исследования технического объекта (например, робота-манипулятора) к его математической модели:

- A) синтез
- B) анализ
- C) моделирование
- D) сравнение
- E) индукция
- F) дедукция

C2. Определить объект и предмет исследования на тему «Алгоритмы программного комплекса моделирования технической системы».

- A) Объект – техническая система, предмет – алгоритмы программного комплекса.
- B) Объект – структура программного комплекса, предмет – техническая система.
- C) Объект – алгоритмы программного комплекса, предмет – техническая система.
- D) Объект – структура технической системы, предмет – сайт предприятия.

C3. Какой метод научного познания использует аспирант при изучении литературы по теме диссертационной работы:

- A) синтез
- B) анализ
- C) сравнение
- D) индукция

C4. Определить цель и одну из задач исследования на тему «Проектирование и разработка системы мониторинга и тестирования средств вычислительной техники».

- A) цель – программное средство, позволяющее определять характеристики аппаратных компонентов ПК, задача – составить алгоритм процесса поиска и устранения неисправностей;
- B) цель – разработка системы мониторинга и тестирования средств вычислительной техники, задача – составить алгоритм процесса поиска и устранения неисправностей;
- C) цель – составить алгоритм процесса поиска и устранения неисправностей, задача – разработка программного средства, позволяющего определять характеристики аппаратных компонентов ПК;
- D) цель – исследовать теоретические основы в области мониторинга, тестирования и диагностики неисправностей средств вычислительной техники, задача – классифицировать виды неисправностей.

C5. Какой метод использует аспирант в диссертационной работе для проверки выдвинутой гипотезы:

- A) аналогия
- B) абстрагирование
- C) описание
- D) эксперимент

Б1.В.01.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Часть А

- А1. Математической моделью объекта называют
- А) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур
 - В) Любую символическую модель, содержащую математические символы
 - С) Представление свойств объекта только в числовом виде
 - Д) Любую формализованную модель
- А2. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:
- А) Аналитическая
 - В) Графическая
 - С) Цифровая
 - Д) Алгоритмическая
- А3. Основы современной теории устойчивости были заложены
- А) И.Г. Малкиным;
 - В) А.М.Ляпуновым;
 - С) Д.Р. Меркиным.
- А4. Если для системы $\dot{x} = X_i(x_1, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$, можно найти знакоопределенную функцию $v(x)$, производная которой по времени, составленная в силу этой системы, есть функция знакопостоянная, знака, противоположного с v , или тождественно равна нулю, то нулевое решение системы называется
- А) устойчивым;
 - В) неустойчивым;
 - С) асимптотически устойчивым.
- А5. Если для системы $\dot{x} = X_i(x_1, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$, можно найти знакоопределенную функцию $v(x)$, производная которой по времени, составленная в силу этой системы, есть функция, также знакоопределенная, знака, противоположного с v , то нулевое решение системы называется
- А) устойчивым;
 - В) неустойчивым;
 - С) асимптотически устойчивым.
- А6. Если для системы $\dot{x} = X_i(x_1, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$, можно найти функцию $v(x)$, такую, что производная есть функция знакоопределенная, а сама функция v не будет знакопостоянной, знака, противоположного с $\dot{v}_{(1)}$, то решение $x = 0$ системы (1) называется
- А) устойчивым;
 - В) неустойчивым;
 - С) асимптотически устойчивым.
- А7. Как называется вариант метода Гаусса в случае отыскания периодического решения сеточного уравнения?
- А) методом циклической прогонки;
 - В) методом вращений решений;
 - С) методом квадратных корней.
- А8. Что значит «решить нелинейное уравнение итерационным методом»

- А) установить, имеет ли оно корни и сколько корней;
- В) найти значения корней с нужной точностью.
- С) + установить, имеет ли оно корни, сколько корней и найти значения корней с нужной точностью.

А9. Что значит «решить линейное уравнение»

- А) установить, имеет ли оно корни и сколько корней;
- В) найти значения корней с нужной точностью.
- С) установить, имеет ли оно корни, сколько корней и найти значения корней с нужной точностью.

А10. Какие погрешности могут нарастать в процессе вычислений?

- А) погрешности округления;
- В) погрешности функции;
- С) погрешности результатов арифметических действий.

Часть В

В1. Дополните предложение

Адекватность математической модели и объекта – это _____

В2. Дополните предложение

Математические модели относятся к классу _____

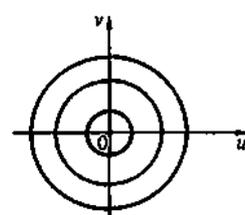
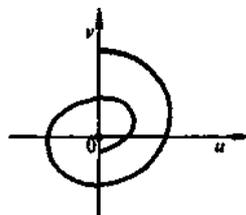
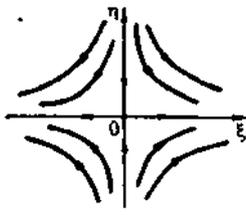
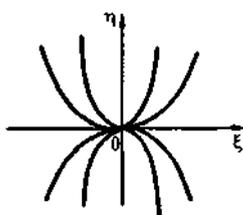
В3. Дополните предложение

Если все корни характеристического уравнения линеаризованной системы имеют отрицательные действительные части, то состояние равновесия системы будет _____, каковы бы ни были нелинейные члены.

В4. Если среди корней характеристического уравнения линеаризованной системы имеется хотя бы один корень с положительной действительной частью, то состояние равновесия системы будет _____ при любом выборе нелинейных членов

В5. Если характеристическое уравнение линеаризованной системы не имеет корней с положительными действительными частями, но имеет корни с действительными частями, равными нулю, то вопрос об устойчивости состояния равновесия решается _____

В6. Установите соответствие между изображениями на рисунках и особыми точками
Изображения особых точек:



Особые точки:

- А) седлом;
- В) фокусом;
- С) узлом
- Д) центром.

В7. Дополните предложение

Состояние равновесия $x=0$ системы $\dot{x} = X_i(x_1, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$, называется _____, если при любых (сколь угодно малых) размерах ε -окрестности точки $x = 0$ существует такая δ -окрестность этой точки, что фазовая траектория, выходящая в момент $t = t_0$ из любой точки δ -окрестности, никогда не выйдет за пределы ε -окрестности.

В8. Дополните предложение

Замкнутая фазовая траектория называется _____, если существует такая достаточно малая (кольцеобразная) ее окрестность, внутри которой нет других замкнутых фазовых траекторий.

В9. Дополните предложение

Метод Гаусса относится к _____ методам решения систем линейных уравнений.

В10. Дополните предложение

Метод Зейделя относится к _____ методам решения систем линейных уравнений.

Часть С

С1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 3 \end{cases}$$

А) значения корней: $x_1 = -1$; $x_2 = 3$; $x_3 = 2$.

В) значения корней: $x_1 = -1$; $x_2 = -3$; $x_3 = 2$.

С) значения корней: $x_1 = 1$; $x_2 = 3$; $x_3 = -2$.

С2. Методом Зейделя решить систему уравнений

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + 10x_2 + x_3 = 13, \\ 2x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 14. \end{cases}$$

А) значения корней: $x_1 = 1$; $x_2 = 1$; $x_3 = 1$;

В) значения корней: $x_1 = -1$; $x_2 = -1$; $x_3 = -1$.

С) значения корней: $x_1 = -1$; $x_2 = 1$; $x_3 = -1$.

С3. Найти методом хорд положительный корень уравнения $f(x) \equiv x^3 - 0,2x^2 - 0,2x - 1,2 = 0$ с точностью $\varepsilon = 0,01$

А) $\xi = 1,169$;

В) $\xi = 1,198$;

С) $\xi = 1,175$.

С4. Пусть система $Ax = b$ имеет единственное решение. Преобразуем ее к виду $x = Bx + c$. Что из перечисленного является необходимым и достаточным условием сходимости метода простой итерации?

А) Итерационный процесс сходится к решению данной системы при любом начальном приближении тогда и только тогда, когда все собственные значения матрицы B по модулю больше 1

- В) Итерационный процесс сходится к решению данной системы при любом начальном приближении тогда и только тогда, когда все собственные значения матрицы B по модулю равно 1
- С) Итерационный процесс сходится к решению данной системы при любом начальном приближении тогда и только тогда, когда все собственные значения матрицы B по модулю меньше 1
- С5. Отделить корни уравнения: $x^3 - 6x + 2 = 0$.
- А) уравнение имеет три действительных корня, лежащих в интервалах $[-3, -1]$, $[0, 1]$ и $[1, 3]$;
- В) уравнение имеет три действительных корня, лежащих в интервалах $[-\infty, -3]$, $[-1, 0]$ и $[3, +\infty]$;
- С) уравнение имеет три действительных корня, лежащих в интервалах $[-\infty, -2]$, $[-1, 1]$ и $[2, +\infty]$;
- Д) уравнение имеет три действительных корня, лежащих в интервалах $[-2, -1]$, $[0, 2]$ и $[2, 4]$.

Б1.В.02.01 Основы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

Часть А

- А1.** Основы законодательства Российской Федерации об образовании содержатся в:
- а) разработке проектов;
 - б) Законе об образовании;
 - в) едином профессиональном справочнике;
 - г) гуманизации образования.
- А2.** Стимулирование познавательной активности студентов и их самостоятельности относятся к правилам следующего принципа:
- а) научности
 - б) связи теории с практикой
 - в) системности и последовательности
 - г) прочности знаний
 - д) сознательности и активности
 - е) доступности и посильности
 - ж) наглядности
 - з) профессиональной направленности
- А3.** Собственно семинар может проводиться в 2 формах – в виде:
- а) развернутой беседы по заранее известному плану
 - б) выполнения лабораторной работы
 - в) изложения нового учебного материала
 - г) небольших докладов студентов
 - д) проведение научных исследований
- А4.** Монологические, бинарные или лекции-дискуссии (диалог двух преподавателей, защищающих разные позиции), проблемные, лекции-конференции относятся к группе лекций:

- а) по общим целям
- б) по научному уровню
- в) по дидактическим задачам
- г) по способу изложения материала

А5. целостного педагогического процесса – система исходных, основных требований к воспитанию и обучению, определяющая содержание, формы и методы педагогического процесса и обеспечивающая его успешность.

- а) принципы;
- б) цели;
- в) функции;
- г) задачи.

А 6. Федеральный государственный образовательный стандарт, учебные план и программа, устав образовательного учреждения составляют:

- а) нормативную базу образования
- б) законодательную базу образования
- в) методологическую базу образования
- г) концептуальную базу образования

А 7. Трёхуровневая система высшего образования в соответствии с Болонским соглашением должна иметь вид:

- а) бакалавр→специалист→магистр
- б) бакалавр→магистр→кандидат наук
- в) специалист→магистр→доктор философии
- г) бакалавр→магистр→доктор философии

А 8. Содержание образования - это:

- а) преподаватели + студенты + учебный материал
- б) педагогически адаптированный социальный опыт человечества
- в) материально-техническая база
- г) способ взаимосвязанной деятельности преподавателей и студентов по достижению целей образования.

А 9. Планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия – это:

- 1) Разновидность лекции-дискуссии;
- 2) Самостоятельная работа студента;
- 3) Процесс подготовки к коллоквиуму;
- 4) Подготовка к просеминару.

А10. Совместная реализация образовательной программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с привлечением при необходимости учреждений науки, культуры, спорта и иных организаций, обладающих ресурсами, необходимыми для обучения, проведения учебных и производственных практик и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных программой, посредством организации сетевого взаимодействия – это:

- 1) дистанционное обучение;
- 2) заочное обучение;
- 3) очно-заочное;

4) сетевое обучение.

Часть В

В1. Установите соответствие лекций и их описание

1) лекция-консультация	А) преподаватель отвечает в течение лекционного времени на вопросы студентов по разделам или всему курсу
2) бинарная лекция	Б) чтение лекции сразу двух преподавателей (либо как представителей двух научных школ, либо как ученого и практика)
3) проблемная лекция	В) лекция, требующая активной познавательной деятельности обучаемых для её правильной оценки и разрешения.

В2. Установите соответствие видов и целей самостоятельной работы студентов:

1) Тренировочные	А) самостоятельный выбор средств и методов решения (выполнение учебно-исследовательских заданий, курсовых и дипломных проектов)
2) Реконструктивные	Б) узнавание, осмысление, запоминание, закрепление знаний, формирование умений, навыков
3) Творческие	В) перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование, подготовка рефератов

В3. Установите соответствие понятий и их характеристик

1. оценивание	А.	качественное выражение результата сравнения достигнутого учащимися уровня владения знаниями, умениями, навыками
2. оценка	Б.	условное отражение результата сравнения достигнутого учащимися уровня владения знаниями, умениями, навыками
3. отметка	В.	процесс сравнения достигнутого учащимися уровня владения знаниями, умениями, навыками

В4. Установите соответствие методов контроля и групп их принадлежности:

1. методы устного контроля	А.	монтаж аппарата
	Б.	индивидуальный опрос
	В.	фронтальный опрос
2. методы письменного контроля	Г.	изложение
	Д.	чтение текста
	Е.	контрольная работа
	Ж.	трудовые операции
	З.	опыты (лабораторные)
3. методы практического контроля	И.	диктант
	К.	уплотненный опрос
	Л.	изготовление изделий
	М.	сочинение

	Н. О. П. Р. С.	сообщение об опыте беседа рассказ ученика реферат чтение схемы
--	----------------------------	--

В5. О каком понятии идет речь?

_____ - это набор стандартизированных заданий по определенному материалу, устанавливающий степень усвоения его учащимися.

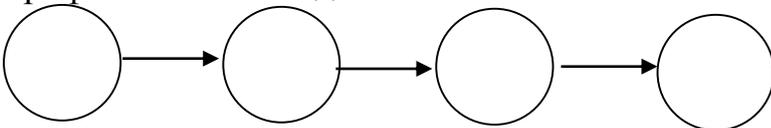
В6. Установите соответствие между тенденциями современного образования и их характеристиками.

1. Индивидуализация образования	А) это учёт индивидуальных особенностей учащихся в процессе обучения и воспитания
2. Непрерывность образования	Б) это ориентация образовательной системы на уважение прав и свобод каждого человека
3. Гуманизация образования	В) это процесс постоянного образования, самообразования человека в течении всей жизни

В7. Установите соответствие между понятиями и их определениями.

1. Способ получения образования в мире и отечественной практике, при котором успешное обучение в условиях конкретной образовательной системы в коллективе учащихся (или студентов) и завершение всего цикла успешной сдачей выпускных экзаменов	А) заочная форма обучения
2. Индивидуальное обучение на дому самостоятельно или с помощью педагогов и сдача экзаменов и других форм отчетности государственной экзаменационной комиссии при конкретном учебном заведении	Б) экстернат
3. Обучение с помощью обучающих программ на компьютере	В) очная форма обучения
4. Форма обучения с помощью обобщающих лекций по всему курсу, отдельных консультаций у преподавателей образовательного учреждения, отчетных письменных контрольных работ, зачётов и экзаменов	Г) дистанционное обучение

В8. Установите последовательность этапов развития личности как субъекта профессиональной деятельности:



1. профессиональная квалификация
2. функциональная грамотность
3. профессиональное мастерство
4. профессиональная компетентность

В9. Установите соответствие между уровнями самостоятельной деятельности студента и его описанием:

1) Тренировочные самостоятельные работы	А) В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование. На этом уровне могут выполняться рефераты
2) Реконструктивные самостоятельные работы.	Б) Требуется анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения (учебно-исследовательские задания, курсовые и дипломные проекты).
3) Творческая самостоятельная работа	В) Выполняются по образцу: решение задач, заполнение таблиц, схем и т.д. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков.

В10. Сформулируйте определения понятий «компетентность» и «компетенция».

Часть С

С1. Составьте схему взаимодействия понятий: технология, технологии обучения, педагогическая технология, современные образовательные технологии.

С2. Представьте фрагмент разработанного вами семинарского занятия с элементами информационно-коммуникационных технологий по одной из тем:

- Основные формы организации обучения в высшей школе;
- Характеристика педагогических технологий в высшей школе;
- Принципы и методы обучения в высшей школе.

С3. Докажите, какие методы обучения предпочитают использовать в своей практической деятельности:

а) преподаватели гуманитарных предметов в сравнении с преподавателями естественно-математических предметов;

б) начинающие преподаватели в сравнении с преподавателями, имеющими высокий уровень педагогического мастерства.

С4. Опишите структуру компетенций (из каких компонентов они состоят) на примере ФГОС и ОПОП.

С5. Дайте развернутый ответ, что такое профессиограмма преподавателя вуза и какие разделы она включает.

Б1.В.03 Научно-исследовательский семинар

Часть А

- А1. Какой метод исследования состоит в установлении общих свойств и отношений предметов и явлений, определение общего понятия, в котором отражены существенные, основные признаки предметов или явлений данного класса
- А) Исторический метод
 - В) Абстрагирование
 - С) Обобщение
 - Д) Формализация
- А2. Что относится к структурным компонентам теоретического познания
- А) Цель, задачи и гипотеза
 - В) Проблема, гипотеза и теория
 - С) Объект, предмет и гипотеза
- А3. К каким методам исследования относятся анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия
- А) Общелогические методы исследований
 - В) Теоретические методы исследования
 - С) Эмпирические методы исследования
- А4. Как называется сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью
- А) Гипотеза
 - В) Проблема
 - С) Цель
- А5. Какие методы относятся к методам математического моделирования
- А) Аналитический
 - В) Числовой
 - С) Аксиоматический
 - Д) Конструктивный
- А6. Как называется метод научного исследования, состоящий в соединении отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое
- А) Синтез
 - В) Индукция
 - С) Дедукция
 - Д) Аналогия
- А7. Как называется метод научного исследования, сущность которого состоит в выведении единичного, частного из какого-либо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или явлениях.
- А) Индукция
 - В) Дедукция
 - С) Аналогия
 - Д) Сравнение
- А8. А.М.Ляпуновым были заложены основы современной

- А) теории устойчивости;
- В) теории управления;
- С) теории колебаний.

А9. В чем состоит адекватность математической модели и объекта

- А) правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования
- В) Полнота отображения объекта моделирования
- С) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования
- Д) Объективность результата моделирования

А10. К какому классу моделей относятся математические модели

- А) Изобразительных моделей
- В) Прагматических моделей
- С) Познавательных моделей
- Д) Символических моделей

Часть В

В1. Дополните определение

Материальная идеальная природная или искусственная система называется _____
научного исследования

В2. Дополните предложение

Выбор числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью, необходимо в случае _____

В3. Дополните определение

Метод исследования с использованием научной гипотезы, т. е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления или предмета, называется _____

В4. Дополните предложение

Подготовительный этап исследования не включает

В5. Дополните определение

Способ теоретического или экспериментального исследования какого-либо явления или процесса называется _____

В6. Структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, качества, различные ее свойства называется

В7. Наиболее общее требование к проведению исследования называется _____

В8. Объяснительная и преобразовательная функции относятся к функциям _____

В9. Установите соответствие между методами научного исследования и их классификацией

Классификация методов научного исследования:

- 1) эмпирический метод исследования
- 2) теоретический метод исследования
- 3) общелогический метод исследования

Методы научного исследования:

- А) Наблюдение

- В) Дедукция
- С) Системный анализ

В10. Научное издание на правах рукописи, составленное автором по содержанию диссертационной работы, называется _____

Часть С

С1. Аспиранту необходимо представить процесс научного исследования по тематике диссертационной работы в виде схемы, состоящей из следующих пунктов.

1. Выбор актуальной темы.
2. Анализ результатов исследования.
3. Формулирование цели и задач исследования.
4. Рекомендации об использовании результатов исследования.
5. Разработка методики работы.
6. Выполнение исследовательских работ.
7. Выводы по работе.
8. Проведение дополнительных уточняющих исследований.

Выбрать правильную последовательность предложенных пунктов 1-8.

- А) 1, 7, 4, 3, 5, 6, 2, 8
- В) 1, 6, 2, 8, 3, 5, 4, 7
- С) 1, 8, 7, 4, 3, 5, 6, 2
- Д) 1, 3, 5, 6, 2, 8, 7, 4

С2. При оформлении списка литературы аспиранту необходимо процитировать статью под названием «Applications of semidefinite programming» авторов L. Vandenberghe, S. Boyd, опубликованную в научном журнале «Applied Numerical Mathematics» в номере 29 за 1999 г., страницы 283-299.

Выбрать правильное описание источника:

- А) Vandenberghe L., Boyd S. Applied Numerical Mathematics /Applied Numerical Mathematics. – No. 3. – 1999. – Vol. 29.– p. 283-299.
- В) L. Vandenberghe, S. Boyd Applied Numerical Mathematics //Applied Numerical Mathematics. – Vol. 29. – 1999.– No. 3. – p. 283-299.
- С) Vandenberghe L., Boyd S. Applied Numerical Mathematics //Applied Numerical Mathematics. – 1999. – Vol. 29. – No. 3. – P. 283-299.
- Д) Vandenberghe L., Boyd S. /Applied Numerical Mathematics. – 1999. – Vol. 29. – No. 3. – P. 283-299.

С3. Во введении диссертационной работы аспиранта имеется следующий текст «Исследования по теории устойчивости систем с переменной структурой проводились в работах Е.А. Барбашина, С.В. Емельянова, С.К. Коровина и в других работах отечественных и зарубежных ученых. Методам математического моделирования нелинейных неопределенных динамических систем, представимых системами с параметрами, зависящими от состояния, посвящены работы В.Н. Афанасьева». Какой метод научного познания использовал аспирант при изучении указанной литературы по теме диссертации:

- А) дедукция

- В) анализ
- С) индукция
- Д) синтез

С4. В автореферате диссертационной работы в пункте «Соответствие специальности» указано: «Диссертационная работа соответствует паспорту специальности по пунктам: п. 2. Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей; п. 4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента; п. 5. Комплексные исследования научно-технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента». Паспорту какой специальности соответствует работа:

- А) 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- В) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации
- С) 05.13.17 Теоретические основы информатики
- Д) 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

С5. В автореферате диссертации указано «Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 5 международных научно-технических конференциях». К какому пункту автореферата относится?

- А) Практическая значимость
- В) Апробация работы
- С) Публикации
- Д) Достоверность полученных результатов

Б1.В.ДВ.01.01 Методы исследования устойчивости недетерминированных динамических моделей

Часть А

А1. Пусть B – некоторое банахово пространство с нормой $\|\bullet\|$ и с порожденными этой нормой метрикой ρ . Отклонение $e(A, B)$ записывается в виде

- Д) $e(A, B) = \sup\{\inf\{\rho(a, b): b \in B\}, a \in A\}$;
- Е) $e(A, B) = \sup\{\inf\{\rho(a, b): b \in A\}, a \in B\}$;
- Ф) $e(A, B) = \inf\{\sup\{\rho(a, b): b \in A\}, a \in B\}$;
- Г) $e(A, B) = \inf\{\inf\{\rho(a, b): b \in B\}, a \in A\}$.

А2. Расстояние Хаусдорфа $E(A, B)$ записывается в виде

- А) $E(A, B) = \max\{e(A, B), e(A, B)\}$;
- В) $E(A, B) = \min\{e(A, B), e(A, B)\}$;
- С) $E(A, B) = \max\{e(B, A), e(B, A)\}$;
- Д) $E(A, B) = \min\{e(B, A), e(A, B)\}$.

A3. Запись вида $dx/dt \in F(t, x)$ с локально допустимой правой частью $F: R \times D \rightarrow B$, где D – открытое множество из B , определяет

- А) автономное дифференциальное включение;
- В) стохастическое дифференциальное уравнение;
- С) неавтономное дифференциальное включение;
- Д) нечеткое дифференциальное уравнение.

A4. Если выполняются условия

$$\forall t_0 \geq s, \forall \varepsilon > 0, \exists \delta := \delta(\varepsilon, t_0) > 0, \forall \psi \in \Phi, \|\psi(t_0) - \varphi(t_0)\| < \delta \Rightarrow \text{Dom } \psi \supset [t_0, \infty), \|\psi(t) - \varphi(t)\| < \varepsilon, \forall t \geq t_0,$$

то определенное при всех $t \geq s$ движение φ относительно включения $dx/dt \in F(t, x)$ называется:

- А) устойчивым,
- В) положительно притягивающим;
- С) асимптотически устойчивым.

A5. Относительно включения $dx/dt \in F(t, x)$ замкнутое множество $M \subset D$ называется положительно притягивающим, если

- А) $\forall t_0 \geq s, \forall \varepsilon > 0, \exists \delta := \delta(\varepsilon, t_0) > 0, \forall \psi \in \Phi, e(\psi(t_0), M) < \delta \Rightarrow \text{Dom } \psi \supset [t_0, \infty), e(\psi(t), M) < \varepsilon, \forall t \geq t_0;$
- В) $\forall t_0 \geq s, \forall h := h(t_0) > 0, \forall \eta > 0, \exists T := T(t_0, h, \eta) > s, \forall \psi \in \Phi, e(\psi(t_0), M) \leq h \Rightarrow \text{Dom } \psi \supset [t_0, \infty), e(\psi(t), M) < \eta \text{ при } t > T;$
- С) $\forall t_0 \geq s, \forall h := h(t_0) > 0, \exists T := T(t_0, h) > s, \forall \psi \in \Phi, e(\psi(t_0), M) \leq h \Rightarrow \text{Dom } \psi \supset [t_0, \infty), e(\psi(t), M) < \eta \text{ при } t > T.$

A6. Уравнение вида $d\tilde{X}/dt = \tilde{F}(t, \tilde{X})$, где $\tilde{F}: R \times P(D) \rightarrow P(B)$ нечеткая функция, $P(D)$ – совокупность всех нечетких подмножеств из D , называется

- А) стохастическим дифференциальным уравнением;
- В) нечетким дифференциальным уравнением;
- С) дифференциальным включением.

A7. Если выполняются условия $\forall t_0 \geq s, \exists h := h(t_0) > 0, \forall \eta > 0, \exists T := T(t_0, h, \eta) > 0, \forall \tilde{B} \in P(X), E(\tilde{J}(t_0; s, \tilde{A}), \tilde{B}) \leq h \Rightarrow \text{Dom } J(t_0, B) \supset [t_0, \infty), E(\tilde{J}(t; s, \tilde{A}), \tilde{J}(t; t_0, \tilde{B})) < \eta \text{ при } t > t_0 + T;$

то решение $\tilde{J}(s, \tilde{A}): R \rightarrow P(B)$ относительно уравнения $d\tilde{X}/dt = \tilde{F}(t, \tilde{X})$ называется

- А) устойчивым,
- В) положительно притягивающим;
- С) асимптотически устойчивым.

A8. Ключевой математической моделью с начальным значением $t = s$ и предысторией φ называется равенство вида

- А) $x(t) = \varphi(0) + \int_s^t f(u, x_u, a(\omega, u)) du,$
- В) $x(t) = \varphi(0) + \int_s^t f(u, x_u, a(\omega, u)) du,$
- С) $x(t) = \varphi(0) + \int_s^t f(u, x_u, a(\omega, u)) du$

А9. Справедливо следующее утверждение

- А) если нулевое решение нечеткого уравнения α -устойчиво по Ляпунову при каждом $\alpha \in (0, 1]$ (равномерно по α), то нулевое решение соответствующего стохастического уравнения устойчиво по вероятности (соответственно устойчиво почти наверное);
- В) если нулевое решение стохастического уравнения α -устойчиво по Ляпунову при каждом $\alpha \in (0, 1]$ (равномерно по α), то нулевое решение соответствующего нечеткого уравнения устойчиво по вероятности (соответственно устойчиво почти наверное);
- С) если нулевое решение нечеткого уравнения неустойчиво по Ляпунову, то нулевое решение соответствующего стохастического уравнения неустойчиво по вероятности.

А10. Дифференциальное уравнение вида $dx = A(x)dt + B(x)dW_t$, где W_t – винеровский процесс, называется

- А) нелинейным стохастическим дифференциальным уравнением;
- В) линейным стохастическим дифференциальным уравнением;
- С) стохастическим функционально-дифференциальным уравнением.

Часть В

В1. Дополните определение

Положительно определенный L -супермартингал V на окрестности нуля $D \subset H$ называется _____

В2. Дополните определение

Дифференциальное уравнение вида $\frac{dx(t)}{dt} = F(t, x_t, \zeta(t))$, где $\zeta(t)$ – предсказуемый случайный процесс на R , называется _____

В3. Дополните определение

Пусть x – произвольное решение стохастического дифференциального уравнения (6.1) с начальным значением h . Если выполняются условия

$\forall \varepsilon, p > 0 \exists \delta := \delta(\varepsilon, p, s) > 0, \|h\| < \delta \Rightarrow P\{\sup_{t>s} \|x_t\| > \varepsilon\} < p$, то нулевое решение нелинейного

стохастического дифференциального уравнения называется _____

В4. Дополните определение

Дифференциальное уравнение вида $x(t) = x(0) + \int_0^t f(x_s)ds + \int_0^t g(x_s)dW(s)$ с непрерывными

функциями $f: C \rightarrow R^n$ и $g: C \rightarrow R^{n \times k}$ называется _____

В5. Дополните предложение

Функция $F: C_s \rightarrow R$ называется _____ относительно стохастического функционально-дифференциального уравнения, если в каждой точке $x \in C_s$ существуют пределы $\lim_{t \rightarrow 0} E[(F(x_t) - F(x))/t] := LF(x)$ и $\lim_{t \rightarrow 0} E[F(x_t)] = F(x)$.

В6. Дополните определение

Пара (X, μ) , где μ – некоторое отображение $X \rightarrow [0, 1]$ называется _____

В7. Дополните определение

Совокупность всех нечетких множеств из X обозначается через $P(X)$ и называется

В8. Установите соответствие

1) понятие нечеткой величины	А) Ю.А. Розанов
2) дифференциальные включения	В) Л. Заде;
3) стохастические дифференциальные уравнения	С) А.А. Толстоногов

В9. Дополните определение

Если $\tilde{A} \in P(X)$ и $\alpha \in (0, 1]$, то множество $A_\alpha ::= \{a \in X \mid \mu(a) \geq \alpha\}$ называется _____

В10. Дополните определение

Объединение всех α -уровней нечеткой величины \tilde{A} называется _____

Часть С

С1. С помощью замены переменных $x=x_1, y=x_2$ перейти от системы, описываемой

дифференциальными уравнениями $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -5y - 2x^3, \\ \frac{dy}{dt} = 5x - 3y^3. \end{cases}$ к системе в новых переменных.

А) $\dot{x}_1 = 5x_1 - 2x_2^3, \quad \dot{x}_2 = -5x_2 - 3x_1^3$

В) $\dot{x}_1 = -5x_2 - 2x_1^3, \quad \dot{x}_2 = 5x_1 - 3x_2^3$

С) $\dot{x}_1 = -5x_2 - 2x_1^3, \quad \dot{x}_2 = -5x_1 - 3x_2^3$

Д) $\dot{x}_1 = -5x_2 - 2x_1^3, \quad \dot{x}_2 = -5x_2 - 3x_1^3$

С2. Представить модель, описываемую системой уравнений $\dot{x}_1 = -5x_2 - 2x_1^3, \quad \dot{x}_2 = 5x_1 - 3x_2^3$, в векторной форме:

А) $dx/dt = f(x)$, где $x = (x_1, x_2)$, $f(x) = (f_1, f_2) = (5x_2 - 2x_1^3, -5x_1 - 3x_2^3)$, $x \in R_+^2 = R_+ \times R_+$,
 $R_+ = [0, \infty), f: R_+^2 \rightarrow R_+^2$.

В) $dx/dt = f(x)$, где $x = (x_1, x_2)$, $f(x) = (f_1, f_2) = (5x_1 - 3x_2^3, -5x_2 - 2x_1^3)$, $x \in R_+^2 = R_+ \times R_+$,
 $R_+ = [0, \infty), f: R_+^2 \rightarrow R_+^2$.

С) $\dot{x} = f(x)$, где $x = (x_1, x_2)$, $f(x) = (f_1, f_2) = (-5x_2 - 2x_1^3, 5x_1 - 3x_2^3)$, $x \in R_+^2 = R_+ \times R_+$,
 $R_+ = [0, \infty), f: R_+^2 \rightarrow R_+^2$.

Д) $\dot{x} = f(x)$, где $x = (x_1, x_2)$, $f(x) = (f_1, f_2) = (-5x_1 - 3x_2^3, -5x_2 - 2x_1^3)$, $x \in R_+^2 = R_+ \times R_+$,
 $R_+ = [0, \infty), f: R_+^2 \rightarrow R_+^2$.

С3. Построить для модели $\dot{x}_1 = \alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 = \alpha x_1 - \gamma x_2^3$, где α, β, γ - положительные постоянные, дифференциальное включение.

A) $\dot{x}_1 \in \alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 \in \alpha x_1 - \gamma x_2^3$, $\alpha \in [\alpha_1, \alpha_2]$, $\beta \in [\beta_1, \beta_2]$, $\gamma \in [\gamma_1, \gamma_2]$

B) $\dot{x}_1 \in -\alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 \in -\alpha x_1 - \gamma x_2^3$, $\alpha \in [\alpha_1, \alpha_2]$, $\beta \in [\beta_1, \beta_2]$, $\gamma \in [\gamma_1, \gamma_2]$

C) $\dot{x}_1 \in \alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 \in -\alpha x_1 - \gamma x_2^3$, $\alpha \in [\alpha_1, \alpha_2]$, $\beta \in [\beta_1, \beta_2]$, $\gamma \in [\gamma_1, \gamma_2]$.

D) $\dot{x}_1 \in -\alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 \in \alpha x_1 - \gamma x_2^3$, $\alpha \in [\alpha_1, \alpha_2]$, $\beta \in [\beta_1, \beta_2]$, $\gamma \in [\gamma_1, \gamma_2]$

С4. Представить модель, описываемую дифференциальными включениями $\dot{x}_1 \in \alpha x_2 - \beta x_1^3$, $\dot{x}_2 \in \alpha x_1 - \gamma x_2^3$, где α, β, γ - положительные постоянные, в векторном виде

A) $\frac{dx}{dt} \in F(x)$, где $F(x) = \{f(x) \mid \alpha \in A, \beta \in B, \gamma \in C\}$, $A ::= [\alpha_1, \alpha_2]$, $B ::= [\beta_1, \beta_2]$,

$C ::= [\gamma_1, \gamma_2]$, $F: R_+ \rightarrow 2^{R_+^2}$.

B) $\dot{x} \in F(x)$, где $F(x) = \{f(x) \mid \alpha \in A, \beta \in B, \gamma \in C\}$, $A ::= [\alpha_1, \alpha_2]$, $B ::= [\beta_1, \beta_2]$,

$C ::= [\gamma_1, \gamma_2]$, $F: R_+^2 \rightarrow 2^{R_+}$.

C) $\dot{x} \in F(x)$, где $F(x) = \{f(x) \mid \alpha \in A, \beta \in B, \gamma \in C\}$, $A ::= [\alpha_1, \alpha_2]$, $B ::= [\beta_1, \beta_2]$,

$C ::= [\gamma_1, \gamma_2]$, $F: R_+ \rightarrow 2^{R_+}$.

D) $\dot{x} \in F(x)$, где $F(x) = \{f(x) \mid \alpha \in A, \beta \in B, \gamma \in C\}$, $A ::= [\alpha_1, \alpha_2]$, $B ::= [\beta_1, \beta_2]$,

$C ::= [\gamma_1, \gamma_2]$, $F: R_+^2 \rightarrow 2^{R_+^2}$.

С5. Подмножества $A_\alpha = \{\gamma \mid \mu_A(\gamma) \geq \alpha\}$, $B_\alpha = \{\beta \mid \mu_B(\beta) \geq \alpha\}$, $C_\alpha = \{\gamma \mid \mu_C(\gamma) \geq \alpha\}$ представляют более узкие множества, которые получены при учете дополнительных условий $\alpha \in (0, 1]$, Заменить уравнение $\dot{x} = f(x)$ на нечеткое дифференциальное уравнение

A) $\dot{X} = F(X)$, где $F: Z_+^2 \rightarrow P(R_+^2)$, $P(R_+^2)$ – совокупность всех нечетких подмножеств из R_+^2 .

B) $dX/dt = F(X)$, где $F: Z_+^2 \rightarrow P(R_+)$, $P(R_+)$ – совокупность всех нечетких подмножеств из R_+ .

C) $\dot{X} = F(X)$, где $F: Z_+^2 \rightarrow P(R_+^2)$, $P(R_+^2)$ – совокупность всех нечетких подмножеств из R_+^3 .

D) $dX/dt = F(X)$, где $F: Z_+ \rightarrow P(R_+^2)$, $P(R_+^2)$ – совокупность всех нечетких подмножеств из R_+^2 .

Б1.В.ДВ.01.02 Моделирование и анализ устойчивости систем интеллектуального управления

Часть А

А1. Интеллектуальное управление является пограничной областью

А) теории управления и искусственного интеллекта;

- В) теории управления, искусственного интеллекта и исследования операций;
 С) искусственного интеллекта и исследования операций.
- А2. Системы интеллектуального управления относятся к
 А) системам, основанным на правилах;
 В) системам, основанным на автоматическом доказательстве теорем;
 С) системам, основанным на автоматическом гипотезировании;
 Д) системам, основанным на рассуждениях по аналогии.
- А3. Достоинством интеллектуального управления является следующее свойство:
 А) исходный набор постулируемых правил формулируется экспертом;
 В) вид и параметры функций принадлежности выбираются субъективно;
 С) естественность требований в том смысле, что описание условий и метода решения задачи осуществляется на языке, близком к естественному.
- А4. Действие логического регулятора состоит из следующих этапов:
 А) Логический вывод --> Нечеткость --> Композиция-->Дефаззификация
 В) Дефаззификация -->Логический вывод--> Композиция--> Нечеткость
 С) Нечеткость -->Логический вывод--> Композиция-->Дефаззификация
- А5. В каком случае исходные правила задаются в виде:
 Π_1 : если x есть A_1 и y есть B_1 , то $z_1 = c_1$,
 Π_2 : если x есть A_2 и y есть B_2 , то $z_2 = c_2$,
- где c_1 и c_2 – некоторые обычные (четкие) числа.
 А) Упрощенный алгоритм логического вывода;
 В) Алгоритм Ларсена;
 С) Алгоритм Мамдани ;
 Д) Алгоритм Такахи–Суджено.
- А6. Какая процедура дефаззификации применяется наиболее часто:
 А) Процедура дефаззификации по среднему центру
 В) Процедура дефаззификации по сумме центров
 С) Процедура дефаззификации по центру тяжести
 Д) Процедура максимума функции принадлежности
- А7. Если выполняются условия
 1) $V_h(x) \geq a(\|x\|) \quad \forall x \in R_h$,
 2) $\dot{V}_h(x) \leq 0 \quad \forall x \in R_h$,
 3) $V_k(x) \leq V_h(x) \quad \forall x \in A_{hk}$, где a, b – функции Хана,
 то состояние равновесия логического регулятора
 А) устойчиво по Ляпунову;
 В) неустойчиво по Ляпунову;
 С) асимптотически устойчиво по Ляпунову.
- А8. Какой метод определяет расстояние изучаемой системы от состояния неустойчивости и анализирует условия потери устойчивости и способы стабилизации системы в окрестности точек неустойчивого равновесия
 А) Метод функций Ляпунова;
 В) Метод бифуркаций;

С) Метод конусности.

А9. Общая задача многосвязного управления описывается следующей системой уравнений состояния:

А) $f(x, \dot{x}, u) = 0, \quad y = g(x, u), \quad u = h(w, y),$

В) $f(x, \dot{x}, u, z) = 0, \quad y = g(x, u), \quad u = h(w, y),$

С) $f(\dot{x}, u, z) = 0, \quad y = g(x, u), \quad u = h(w, y),$

А10. Одномерная управляемая система описывается уравнением

А) $\frac{dx}{dt} = f(x) + u, \quad f(0) = 0, u = F(x), \quad F(0) = 0,$

В) $\frac{dx}{dt} = f(x) + u, \quad f(0) = 0, u = F(x),$

С) $\frac{dx}{dt} = f(x) + u, \quad u = F(x), \quad F(0) = 0,$

Часть В

В1. Дополните предложение

Если справедливо неравенство $f'(0) + F'(0) < 0$, то состояние равновесия $x = 0$ одномерной системы управления является _____

В2. Дополните предложение

Функция $g(x, h)$ удовлетворяет условию Липшица относительно $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ для каждого $h \in H \subset R^k$, т.е. _____

В3. Решение $x = 0$ называется равномерно устойчивым относительно множества $H \subset R^k$, если _____

В4. Дополните предложение

Пусть $\operatorname{div} G(x) \leq 0$ в окрестности состояния равновесия $x = (x_1, \dots, x_n) = 0$ системы и существует дивергентная функция Ляпунова в силу указанной системы. Тогда состояние равновесия $x = (x_1, \dots, x_n) = 0$ _____

В5. Дискретная система интеллектуального управления описывается с помощью правил вида _____

В6. Дополните предложение

Если в каждой области $R_{\sigma\tau}$ системы определены постоянные матрицы $K(\sigma, \cdot), K(\sigma + 1, \cdot)$ и вектор $\zeta_{\sigma\tau}$, то нечеткое управление с обратной связью имеет вид _____

В7. Дополните предложение

Непрерывная система интеллектуального управления описывается с помощью правил вида _____

В8. Установите соответствие между фамилиями ученых и классификацией систем управления

Классификация систем управления:

1) системы программного управления (разомкнутые системы); системы с обратной связью (замкнутые системы); системы идентификационного управления; системы адаптивного управления; системы интеллектуального управления; интеллектуальные системы управления.

2) простые системы управления; системы с адаптацией; модельные системы управления; семиотические системы управления.

3) верхний уровень управления; средний уровень управления; нижний уровень управления.

Фамилии ученых:

Н) Д.А. Пospelов;

И) С.Н. Васильев;

Ж) Н.Н. Моисеев.

В9. Дополните определение.

Решение $x = \varphi(t)$ уравнения (2) с начальным условием $x(t_0) = x_0$ называется _____, если для любого $\varepsilon > 0$ найдется такое $\delta > 0$, что для каждого такого \tilde{x}_0 , что $|\tilde{x}_0 - x_0| < \delta$, решение $\tilde{x}(t)$ с начальным условием $\tilde{x}(t_0) = \tilde{x}_0$ при $t_0 \leq t < \infty$ существует и $|\tilde{x}(t) - \varphi(t)| < \varepsilon$ ($t_0 \leq t < \infty$).

В10. Дополните определение.

Решение $x = \varphi(t)$ уравнения (2) называется _____, если 1) оно устойчиво по Ляпунову, 2) все решения $\tilde{x}(t)$ с начальными условиями $\tilde{x}(t_0)$ из некоторой δ_0 -окрестности точки x_0 неограниченно сближаются с решением $x = \varphi(t)$ при $t \rightarrow \infty$, то есть $\tilde{x}(t) - \varphi(t) \rightarrow 0$ ($t \rightarrow +\infty$).

Часть С

С1. Исследована устойчивость нулевого решения уравнения $x' = \sin x - x$ с помощью программного продукта. Какой ответ правильный?

А) Нулевое решение устойчиво.

В) Нулевое решение асимптотически устойчиво.

С) Нулевое решение неустойчиво.

Д) доступность данных.

С2. Исследовать на устойчивость нулевое решение системы $x' = y$, $y' = -x^3 - ay$.

А) Нулевое решение устойчиво.

В) Нулевое решение асимптотически устойчиво.

С) Нулевое решение неустойчиво.

С3. Исследовать на устойчивость нулевое решение системы $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x^2 + y, \\ \frac{dy}{dt} = y^2 + x. \end{cases}$

А) Нулевое решение устойчиво.

В) Нулевое решение асимптотически устойчиво.

С) Нулевое решение неустойчиво.

С4. С помощью критерия Гурвица исследовать устойчивость системы уравнения, у которой характеристическое уравнение имеет следующий вид:

$$\lambda^4 + 3\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 4 = 0.$$

А) Система устойчива.

В) Система асимптотически устойчива.

С) Система неустойчива.

С5. Исследовать устойчивость системы управления, которая описывается следующим

уравнением (y – выход, u – вход): $\frac{d^4 y}{dt^4} + \frac{3d^3 y}{dt^3} + \frac{3d^2 y}{dt^2} + \frac{3dy}{dt} + 2y = \frac{du}{dt} + 3u.$

А) Система устойчива.

В) Система асимптотически устойчива.

С) Система неустойчива.

Блок 2. Практика

Оценочные средства по практикам являются структурным элементом рабочей программы практики.

Блок 3. Научные исследования

Оценочные средства являются структурным элементом рабочей программы Научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Блок 4. Государственная итоговая аттестация

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Перечень вопросов к государственному экзамену

1. Понятие модели и моделирования. Основные понятия математического моделирования. Этапы построения математической модели.
2. Классификация математических моделей. Основные этапы математического моделирования.

3. Состояния равновесия. Определения устойчивости.
4. Второй метод Ляпунова. Оценка области притяжения.
5. Устойчивость по первому приближению.
6. Устойчивость состояний равновесия нелинейных автономных математических моделей.
7. Замкнутые фазовые траектории.
8. Классификация обобщенных двумерных моделей Лотки–Вольтерра и их качественный анализ.
9. Устойчивость состояний равновесия многомерных моделей динамики популяций. Применение математических пакетов для анализа моделей динамики популяций.
10. Алгоритм решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Гаусса с постолбцовым выбором главного элемента.
11. LU-разложение матриц.
12. Разложение симметричных матриц. Метод квадратных корней.
13. Решение СЛАУ методом простых итераций.
14. Метод Якоби. Метод Зейделя.
15. Метод дихотомии. Метод хорд. Метод Ньютона.
16. Роль высшего образования в современной цивилизации. Основные тенденции развития образования в России.
17. Предмет и задачи педагогики высшей школы.
18. Характеристика нормативных документов, регламентирующих содержание вузовского образования.
19. ФГОС ВО по направлению подготовки.
20. Сущность, виды и структура педагогической деятельности. Типология личности преподавателя ВУЗа.
21. Студент как субъект и объект деятельности в системе высшего профессионального образования. Типология студентов.
22. Сущность и классификация методов обучения, применяемых в высшей школе. Характеристика и выбор методов обучения.
23. Понятие и классификация педагогических технологий.
24. Информационно-коммуникационные технологии обучения в высшей школе.
25. Контроль результатов обучения в вузе: сущность, цели и задачи, формы и методы контроля.

Подготовка и защита НКР

Оценочные материалы представлены тематикой НКР, определенной индивидуальными планами обучающихся.

ФТД. Факультативы

ФТД.В.01 Оперативный анализ информации

Часть А

- A1. Аспектом проблемы аналитической подготовки принятия решений не является:
- A) сбор и хранение необходимой для принятия решений информации;
 - B) оперативный и интеллектуальный анализ;
 - C) рассмотрение методов принятия решения.
- A2. Подготовка результатов оперативного и интеллектуального анализа для эффективного их восприятия потребителями и принятия на её основе адекватных решений является аспектом
- A) проблемы аналитической подготовки принятия решений;
 - B) проблемы подготовки системы принятия решений;
 - C) проблемы принятия правильного решения;
 - D) проблемы анализа действий.
- A3. Аббревиатура OLAP означает:
- A) интеллектуальный анализ;
 - B) оперативный анализ;
 - C) системы принятия решений;
 - D) технологии добычи данных.
- A4. DataMining – это
- A) интеллектуальный анализ;
 - B) оперативный анализ;
 - C) анализ текстовой информации;
 - D) технологии систем принятия решений.
- A5. DSS – это
- A) интеллектуальный анализ;
 - B) оперативный анализ;
 - C) деловые интеллектуальные технологии;
 - D) технологии систем поддержки принятия решений.
- A6. BIS – это
- A) интеллектуальный анализ;
 - B) оперативный анализ;
 - C) деловые интеллектуальные технологии;
 - D) технологии систем поддержки принятия решений.
- A7. Поддержка принятия управленческих решений не осуществляется
- A) В сфере детализированных данных;
 - B) В сфере агрегированных показателей;
 - C) В сфере закономерностей;
 - D) В сфере оперативности данных.
- A8. Термин OLAP был предложен
- A) Э. Коддом;
 - B) А. Лавлейс;
 - C) Дж. фон Нейманом.
- A9. К принципам аналитической обработки не относятся
- A) прозрачность;
 - B) доступность;
 - C) равноправность всех измерений;

D) ясность.

A10. DataWarehouse – это

- A) структурные аналитические технологии;
- B) интеллектуальные деловые технологии;
- C) хранилище данных;

Часть В

B1. Дополните определение

OLTP-системы – это _____

B2. Дополните предложение

Системы OLAP не обеспечивают _____

B3. Не существуют следующие архитектурные направления построения хранилищ данных _____

B4. В многомерной модели основным понятием является _____

B5. Дополните предложение

_____ не является многомерным типом OLAP-систем

B6. В многомерных OLAP-системах данные организованы в виде _____

B7. В реляционных OLAP-системах данные организованы в виде _____

B8. Установите соответствие между аббревиатурой систем и их определениями

Системы:

- 1) MOLAP;
- 2) ROLAP;
- 3) HOLAP.

Определения систем:

- A) Системы, представляющие сочетание инструментов, реализующих реляционную и многомерную модели данных
- B) Множественные системы, состоящие из нескольких независимых измерений, вдоль которых могут быть проанализированы определенные совокупности данных
- C) Системы, которые имеют прямой доступ к существующим базам данных или используют данные, выгруженные в собственные локальные таблицы

B9. Дополните определение

Системы, основанные на информационных хранилищах и «витринах данных», называются _____

B10. Дополните предложение

_____ не используется для извлечения информации для построения отчетов в OLAP-системах

Часть С

C1. На рисунке приведен пример размещения данных в информационном хранилище.



Что обеспечивает информационное хранилище управленческому персоналу?

- Е) конфиденциальность данных;
- Ф) средства для преобразования больших объемов данных;
- Г) доступность данных.

С2. В компании используется OLAP-система, построенная на трёхзвенной архитектуре. Назовите преимущества и недостатки такой системы.

- А) Преимущество: Сетевой трафик. Недостаток: объем обрабатываемых данных.
- В) Преимущество: объем обрабатываемых данных. Недостаток: Производительность системы.
- С) Преимущество: Производительность системы. Недостаток: Затраты на внедрение и сопровождение.

С3. Какая архитектура информационного хранилища представлена на рисунке:



- А) схема одноуровневой архитектуры информационного хранилища;
- В) схема двухуровневой архитектуры информационного хранилища;
- С) схема трехуровневой архитектуры информационного хранилища.

С4. При использовании многомерного куба посредством запроса «Какова суммарная стоимость заказов, сделанных клиентами <страны> в <году> и доставленных <компанией>» будет получен следующий вид куба.

- А) трехмерный куб;
- В) четырехмерный куб;
- С) пятимерный куб.

С5. В компании используются OLAP-система, построенная на двухзвенной архитектуре. Назовите преимущества и недостатки такой системы.

- А) Преимущество: объем обрабатываемых данных. Недостаток: Производительность системы.
- В) Преимущество: Сетевой трафик. Недостаток: объем обрабатываемых данных.
- С) Преимущество: Затраты на внедрение и сопровождение. Недостаток: Сетевой трафик.

ФТД.В.02 Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Часть А

А1. Система средств и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации:

- 1) информационный процесс
- 2) информационная технология
- 3) информационная система
- 4) информационная деятельность
- 5) жизненный цикл

А2. Под информационной технологией понимаются операции, производимые с информацией:

- 1) только с использованием компьютерной техники
- 2) только на бумажной основе
- 3) и автоматизированные, и традиционные бумажные операции
- 4) только автоматизированные операции
- 5) только операции, осуществляемые с помощью прикладных программ

А3. АИС, обеспечивающая информационную поддержку целенаправленной коллективной деятельности предприятия, – это:

- 1) АИС управления технологическими процессами
- 2) финансовая АИС
- 3) глобальная АИС
- 4) локальная АИС
- 5) корпоративная АИС

А4. Вид аналога собственноручной подписи, являющийся средством защиты информации:

- 1) пароль
- 2) авторизация
- 3) персонализация
- 4) шифр
- 5) электронная цифровая подпись

А5. Наиболее устойчивая к неисправностям отдельных узлов, и легко наращиваемая и конфигурируемая топология сети:

- 1) шинная
- 2) радиальная
- 3) петлевая
- 4) кольцевая
- 5) глобальная

А6. Система, в которой протекают информационные процессы, составляющие полный жизненный цикл информации:

- 1) информационная система

- 2) компьютерная сеть
- 3) организационная система
- 4) социальная система
- 5) компьютерная система

А7. Организация, осуществляющая физическое проектирование на основе существующей концепции ИС:

- 1) системный интегратор
- 2) разработчик ИС
- 3) консалтинговая фирма
- 4) аудиторская фирма
- 5) компьютерная фирма

А8. Адрес компьютера в сети, представляющий собой 32-разрядное двоичное число:

- 1) доменный
- 2) IP-адрес
- 3) логин
- 4) www
- 5) URL

А9. Рекламный графический блок, помещаемый на Web-странице и имеющий гиперссылку на сервер рекламодателя:

- 1) тезаурус
- 2) домен
- 3) баннер
- 4) кластер
- 5) сайт

А10. Цель информационного обеспечения определяется:

- 1) субъектом информационного обеспечения
- 2) задачами организации
- 3) руководителем организации
- 4) информационными потребностями
- 5) указами правительства

Часть В

В1. _____ это множество смысловыражающих единиц некоторого языка.

В2. _____ приближенные методы решения задач оптимизации и структурного синтеза, основанные на статистическом подходе к исследованию ситуаций и итерационном приближении к искомому решению.

В3. _____ корпоративная информационная система, предназначенная для хранения, генерирования и доставки пользователям полезной информации по вопросам деятельности компании.

В4. _____ это направление в области интеллектуальных систем, связанное с поиском в больших объемах данных скрытых закономерностей, обнаружение знаний в базах данных или как интеллектуальный анализ данных, совокупность процессов и технологий, предназначенных для выявления, со-здания, распространения, обработки, хранения и предоставления знаний.

В5. _____ это система, которая предполагает интегрированный подход к поиску, сбору, оценке, восстановлению и распространению всех информационных активов предприятия. В состав таких активов могут входить базы данных, документы, политики, процедуры, а также знания и опыт отдельных работников, которые ранее не фиксировались.

В6. _____ это формальное представление некоторой области знаний, включающее иерархическую структуру понятий, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области.

В7. _____ иерархическая структура классификаций определенного набора объектов (понятий) некоторой предметной области, в которой отражены отношения «род-вид».

В8. _____ это множество смысловыражающих единиц некоторого языка с заданной на нём системой семантических отношений.

В9. _____ это методы, основанные на получении количественных результатов вычислений, которые используются при разрешении хорошо структурированных и, частично, слабоструктурированных проблем для оценки вариантов решений, выбора и обоснования оптимального варианта.

В10. _____ это методы, которые используются при разрешении сложных слабоструктурированных и неструктурированных проблем для генерирования вариантов решений, их анализа и оценки, выбора и обоснования наилучшего решения.

Часть С

С1. В Maxima графически исследовать решение нелинейных уравнений и для каждого корня получить решение.

$$\frac{3\pi}{2} \cos x = e^{0.1x^2} \cdot \operatorname{arccotg} 2x$$

С2. В Maxima решить задачу Коши методом Рунге-Кутты четвертого порядка точности для приведенных ниже уравнений и начальных данных. Ответ представить графически.

$$y'' - y' + x^2 = \sin x \quad | \quad [0;3] \quad | \quad y'(0) = 1 \quad | \quad y(0) = 1$$

С3. Найти интегралы с использованием Maxima

$$1. \int \frac{dx}{x^2 + 3x + 3}.$$

$$2. \int \sin 2x \sin \frac{x}{5} dx.$$

$$3. \int \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x - 1} dx.$$

$$4. \int \frac{dx}{x\sqrt{8 + x^2}}.$$

$$5. \int x^2 \arcsin \frac{x}{2} dx.$$

$$6. \int x\sqrt{6 - x} dx .$$

C4. Изобразите схему полусумматора.

C5. Изобразите схему искусственного нейрона.