

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от _____._____.20____ г. протокол №____

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки/специальность
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки/специализация
Теоретические основы информатики

Вид программы
Аспирантура

Квалификация (степень)
Исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Год начала подготовки: 2019

Воронеж 2019

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__
протокол №__

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
____ Е.Е. Чупандина
____.____.20__ г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__
протокол №__

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
____ Е.Е. Чупандина
____.____.20__ г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__
протокол №__

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
____ Е.Е. Чупандина
____.____.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы	4
1.4. Требования к абитуриенту	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики	5
2.1. Область профессиональной деятельности	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности	5
2.3. Виды профессиональной деятельности	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности	6
3. Планируемые результаты освоения ООП	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики	7
4.1. Календарный учебный график	8
4.2. Учебный план	8
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин	8
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик	8
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики	9
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	10
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики	11
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	12
7.2. Государственная итоговая аттестация аспирантуры	12
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	13

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

Квалификация, присваиваемая выпускникам: исследователь, преподаватель-исследователь.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2011 г. № 1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014, № 875;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- П ВГУ 2.1.17.3007 – 2015 Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.1.07 – 2018 Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.2.04 – 2016 Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;
- П ВГУ 2.0.17 – 2015 Положение о порядке формирования и освоения обучающимися ВГУ факультативных и элективных дисциплин;
- И ВГУ 2.1.14 – 2016 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;
- И ВГУ 2.1.12 – 2017 Инструкция о порядке проведения практик по основным образовательным программам высшего образования;
- Лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10.11.2015г. № 1752, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

1.3. Общая характеристика ООП

1.3.1. Цель реализации ООП

Цель ООП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики – формирование условий для приобретения необходимого для осуществления про-

фессиональной деятельности в сфере вычислительной техники, информатики и информационных технологий, уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3.2. Срок освоения ООП

Нормативный срок освоения ООП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики для очной формы обучения составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП

Трудоемкость ООП, реализуемая за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц, всего 240 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Для освоения ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

2.1. Область профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Информатика и вычислительная техника», включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов Воронежского государственного университета, ООП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.17 Теоретические основы информатики) ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей; создания элементов и устройств вы-

числительной техники на новых физических и технических принципах; методов обработки и накопления информации; алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов; разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных; разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

- преподавательская по программам высшего образования.

2.4. Задачи профессиональной деятельности:

- 1) применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук, для моделирования и разработки математического, программного и алгоритмического обеспечения информационных систем различного назначения в технике, экономике и управлении; разработка и совершенствование методов и средств обработки информации и информационных технологий с учетом современных тенденций развития соответствующей отрасли науки;
- 2) освоение педагогических компетенций и технологий обучения.

3. Планируемые результаты освоения ООП

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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 (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии, научные коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способность представлять полученных результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

– владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

– готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

– способность к использованию и развитию теоретических основ информатики для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-11);

– способность разрабатывать модели, методы и алгоритмы для формализации, анализа и совершенствования способов представления и преобразования информации в форме данных и знаний (ПК-12);

– способность разрабатывать программное обеспечение для информационных систем и технологий, в том числе интернет-технологий (ПК-13);

– способность совершенствовать модели и методы искусственного интеллекта (ПК-14).

Матрица соответствия указанных компетенций и формирующих их составных частей ООП приведена в Приложении 1.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

ООП аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины», который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы, и дисциплины, относящиеся к вариативной части программы;

Блок 2 «Практики», который относится к вариативной части программы;

Блок 3 «Научные исследования», который относится к вариативной части программы;

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который относится к базовой части программы.

Структура программы аспирантуры представлена в следующей таблице.

Таблица 1 – Структура ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Наименование элемента программы	Объем в зачетных единицах
Блок 1 «Дисциплины»	30
Базовая часть Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	9
Вариативная часть Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 «Практики» (вариативная часть)	201
Блок 3 «Научные исследования» (вариативная часть)	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (базовая часть)	9
Объем программы	240

Базовая часть программы аспирантуры обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Вариативная часть программы направлена на расширение и углубление компетенций, установленных стандартом в соответствии со специальностью 05.13.17 Теоретические основы информатики.

4.1. Календарный учебный график

Последовательность реализации ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики по годам приводится в Приложении 2.

4.2. Учебный план

План учебного процесса по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики представлен в Приложении 3.

ООП содержит дисциплины по выбору обучающихся, выбор которых осуществляется обучающимся в текущем учебном году.

На основе учебного плана для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и/или графика обучения с учетом готовности и тематики научно-исследовательской работы обучающегося. Контроль за выполнением обучающимся индивидуального учебного плана осуществляют научный руководитель.

4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Рабочие программы дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, составлены в соответствии с примерными программами, утвержденными Министерством образования и науки РФ.

Аннотации рабочих программ всех учебных дисциплин приведены в Приложении 4.

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Аннотация программ учебный практик

При реализации данной ООП предусматриваются следующие способы проведения учебных практик:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая;
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская.

Педагогическая практика ориентирована на формирование умений и опыта педагогической деятельности выпускников аспирантуры, проводится на базе кафедры, к которой прикреплен аспирант.

Аннотация программы педагогической практики приведена в Приложении 4.

Научно-исследовательская практика заключается в формировании опыта составления обзоров тенденций развития выбранной отрасли знания, передового опыта в развитии вычислительной техники, информатики, информационных технологий и систем различного назначения.

Аннотация программы научно-исследовательской практики приведена в Приложении 4.

4.4.2. Научные исследования

В рамках данной ООП предусмотрены следующие виды научных исследований:

- научно-исследовательская деятельность,
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Обучающемуся предоставляется возможность выбора темы научно-исследовательской работы с учетом специальности 05.13.17 Теоретические основы информатики и основных направлений научно-исследовательской деятельности ВГУ.

Общее руководство научно-исследовательской деятельностью аспиранта осуществляет научный руководитель, который имеет ученую степень доктора наук и/или звание профессора. Назначение научных руководителей и утверждение тем научно-квалификационной работы осуществляется приказом ректора.

Обучающийся в аспирантуре должен выступить с докладом на ежегодной научной сессии профессорско-преподавательского состава, студентов и аспирантов ВГУ.

Аннотация программы научно-исследовательской деятельности прилагается (Приложение 4).

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

5.1. Библиотечно-информационное обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории университета, так и вне её.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):
 - электронная библиотека ЗНБ ВГУ;
 - электронная библиотека «Mylibrary»;
 - электронно-библиотечная система «Лань»;
 - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

5.2. Материально-техническое обеспечение

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых опреде-

ляется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 5.

5.3. Краткая характеристика педагогических кадров

К подготовке кадров высшей квалификации по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики) привлечено 14 научно-педагогических работников, из них доля штатных работников составляет 100%. Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание составляет 95%, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и/или звание профессора 90%.

Квалификация научно-педагогических работников, осуществляющих деятельность в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики), соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июля 2018 г. № 1н и профессиональным стандартам.

Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научной и/или научно-методической деятельностью, не менее одного раза в 5 лет проходят повышение квалификации.

Научные руководители назначаются из числа научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, активно занимающихся научно-исследовательской деятельностью по направленности подготовки, имеют публикации в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В ВГУ создана социокультурная среда вуза и благоприятные условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

В университете воспитательная деятельность рассматривается как важная и неотъемлемая часть непрерывного многоуровневого образовательного процесса и регламентируется нормативными документами и, в первую очередь, Концепцией воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Программа включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание; гражданско-патриотическое и правовое воспитание; профессионально-трудовое воспитание; эстетическое воспитание; физическое воспитание; экологическое воспитание.

Координационным органом студенческих объединений ВГУ является Совет обучающихся, определяющий ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав. В состав Совета обучающихся ВГУ входят следующие студенческие организации, реализующие проекты по различным направлениям воспитательной деятельности: Студенческий совет, Молодежное движение доноров Воронежа «Качели», Клуб интеллектуальных игр ВГУ, Юридическая клиника ВГУ и АЮР, Научно-популярный Лекторий, Штаб студенческих отрядов ВГУ, Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук, Федеральный образовательный проект «Инфопоток», Школа актива ВГУ, Археологическое наследие Центрального Черноземья, Студенты – Детям.

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения университет имеет 8 студенческих общежитий.

Для медицинского обслуживания обучающихся в ВГУ имеется студенческая поликлиника, где ведут ежедневный прием терапевты и узкие специалисты. Осуществляется ежедневный амбулаторно-поликлинический прием больных; проводятся лабораторно-диагностические исследования, а также лечебно-оздоровительные мероприятия.

Для обеспечения питания в университете имеются пункты общественного питания.

Администрация университета, студенческий профком и студенческий совет уделяют большое внимание организации отдыха студентов. Работают спортивный клуб и оздоровительно-спортивный центр; в летний период предоставляются бесплатные путевки в спортивно-оздоровительный комплекс «Веневитиново» и на Черноморское побережье Кавказа.

При успешном выполнении учебного плана на «хорошо» и «отлично» обучающиеся получают стипендию, а при получении только отличных оценок – повышенную стипендию. Социальную стипендию получают социально незащищенные обучающиеся.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика, вычислительная техника и управление, специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с Положением «О проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования» (П ВГУ 2.1.07 – 2018) и в соответствии с

Положением «О текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета» (П ВГУ 2.1.04 – 2015).

Для аттестации в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся используются фонды оценочных средств, разработанные в соответствии с Положением «О формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования ВГУ» (П ВГУ 2.2.04 – 2016).

При формировании фонда оценочных средств по каждой из дисциплин обеспечивается его соответствие ФГОС ВО, учебному плану направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики) и формируемым компетенциям.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки аспирантуры 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (специальность 05.13.17 Теоретические основы информатики) включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

Научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук, согласно Постановлению Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», должна удовлетворять следующим критериям:

- диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;
- диссертация должна содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку;
- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов;
- предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;
- основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (общее количество публикаций – не менее 2).

Обучающимся, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий получение высшего образования по программе аспирантуры.

Лицам, не прошедшим государственной итоговой аттестации или получившим неудовлетворительные результаты, а также лицам, отчисленным и/или освоившим часть программы аспирантуры, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному Положением «О порядке выдачи справки об обучении установленного образца, заполнения, хранения и учета бланков документов Воронежского государственного университета» (П ВГУ 2.1.01 – 2013).

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

- П ВГУ 2.0.09 – 2017 Положение об отборе обучающихся Воронежского государственного университета для участия в международных обменных программах;
- П ВГУ 2.0.14 – 2016 Положение о переводе, восстановлении, обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренном обучении, обучающихся в Воронежском государственном университете;
- П ВГУ 20.0.02 – 2016 Положение о применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных образовательных программ;
- П ВГУ 2.0.19 – 2015 Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в ВГУ;
- ДП ВГУ 1.6.01.822 – 2005 Система менеджмента качества. Внутренние аудиты.

Система менеджмента качества образования сертифицирована по Международному Стандарту ISO 92001: 2008.

Разработчики ООП:

Декан факультета ПММ



Шашкин А.И.

Руководитель (куратор) программы



Леденева Т.М.

Программа рекомендована Ученым советом факультета прикладной математики, информатики и механики от 24.05.2019 г. протокол № 8.

Приложение 1. Матрица компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.Б.01	История и философия науки	УК-1; УК-2
Б1.Б.02	Иностранный язык	УК-4; УК-3; ОПК-5; УК-6
Б1.Б	Вариативная часть	УК-1; УК-6; ОПК-8; ОПК-3; ОПК-2; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б1.Б.01	Психологические проблемы высшего образования	ОПК-8; УК-6; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.02	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	ОПК-8; УК-6; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.03	Теоретические основы информатики	ОПК-1; УК-1; ОПК-2; ПК-11
Б1.Б.04	Моделирование информационных процессов	ОПК-1; ОПК-2; ПК-12
Б1.Б.05	Современные направления развития информатики и информационных технологий	УК-1; ПК-13
Б1.Б.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.Б.ДВ.1	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-3; ПК-14
Б1.Б.ДВ.01.01	Интеллектуальные системы и технологии	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-3; ПК-14
Б1.Б.ДВ.01.02	Обработка изображений	ОПК-1; ОПК-3
Б1.Б.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.Б.ДВ.2	ОПК-1; ОПК-3; ПК-12
Б1.Б.ДВ.02.01	Нейросетевые технологии	ОПК-1; ОПК-3; ПК-12
Б1.Б.ДВ.02.02	Нечеткое моделирование систем и процессов	ОПК-1; УК-1; ОПК-3; ПК-12
Б2	Блок 2 «Практики»	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; УК-5; ОПК-8; ОПК-1; ОПК-5; УК-2; УК-6; УК-3; ОПК-6; ОПК-7; УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-13
Б2.Б	Вариативная часть	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; УК-5; ОПК-8; ОПК-1; ОПК-5; УК-2; УК-6; УК-3; ОПК-6; ОПК-7; УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-13
Б2.Б.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая	УК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
Б2.Б.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; УК-3; УК-6; УК-2; ОПК-7; УК-1; ПК-13
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-7; УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б3.Б	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-7; УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б3.Б.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	УК-6; ОПК-1; УК-3; УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-5; ОПК-3; ОПК-4; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б3.Б.02(Н)	Научно-исследовательская деятельность	УК-6; ОПК-1; УК-3; УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-5; ОПК-3; ОПК-4; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б3.Б.03(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	УК-6; ОПК-1; УК-3; УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-5; ОПК-3; ОПК-4; ПК-11; ПК-12
Б3.Б.04(Н)	Научно-исследовательский семинар	ОПК-6; ОПК-5; ОПК-4; УК-5; УК-4; УК-1
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-3; УК-6; УК-3; УК-2; УК-5; УК-4; УК-1; ОПК-8; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б4.Б	Базовая часть	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-3; УК-6; УК-3; УК-2; УК-5; УК-4; УК-1; ОПК-8; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-3; УК-6; УК-3; УК-2; УК-5; УК-4; УК-1; ОПК-8; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	ОПК-2; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-3; УК-6; УК-3; УК-2; УК-5; УК-4; УК-1; ОПК-8; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
ФТД	Факультативы	УК-2; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-1; ПК-12; ПК-13
ФТД.Б	Вариативная часть	УК-2; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-1; ПК-12; ПК-13
ФТД.Б.01	ППП для научных исследований	ОПК-1; ОПК-2; ПК-13
ФТД.Б.02	Теория систем и системный анализ	УК-2; ОПК-1; ОПК-5; ПК-12

Приложение 2. Календарный учебный график

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	16	18	34	17	23	40	17	23 2/6	40 2/6	17 2/6	17	34 2/6	148 4/6
Н	Научные исследования	2	3	5		2	2							7
Э	Экзаменационные сессии	1	2	3	1	1	2	1	4/6	14/6	4/6	1	14/6	82/6
Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена												2	2
Д	Представление научного доклада по научно-квалификационной работе (диссертации)												4	4
K	Каникулы	2	8	10	2	6	8	2	8	10	2	8	10	38
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		21	31	52	20	32	52	20	32	52	20	32	52	208

Приложение 3. План учебного процесса

-	-	-	Название	Форма контроля			з.е.	-	Итого акад. часов			Курс 1																				
				Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Рефе рат		Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Контакт чесы	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИЗ	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	ИЗ	КСР	СР	
Блок 1.Блок 1 «Дисциплины (модули)»																																
Базовая часть																																
+ 81.В.01	История и философия науки			2			2	5	5	36	180	180	62	82	36	2	36				36		3	26					46			
+ 81.В.02	Иностранный язык			2			2	4	4	36	144	144	52	56	36	1	18		8		10		3	18		8		46				
								9	9		324	324	114	138	72	3	36	18		8		46		6	26	18		8	92			
Вариативная часть																																
+ 81.В.01	Психологические проблемы высшего образования					3	3	3	36	108	108	36	72																			
+ 81.В.02	Актуальные проблемы педагогики высшей школы			3				2	2	36	72	72	36	36																		
+ 81.В.03	Теоретические основы информатики	7						4	4	36	144	144	18	90	36																	
+ 81.В.04	Моделирование информационных процессов			6				4	4	36	144	144	18	126																		
+ 81.В.05	Современные направления развития информатики и информационных технологий	7						4	4	36	144	144	4	140																		
+ 81.В.01.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	6						2	2		72	72	4	68																		
+ 81.В.01.01.01	Интеллектуальные системы и технологии	6						2	2	36	72	72	4	68																		
- 81.В.01.01.02	Обработка изображений	6						2	2	36	72	72	4	68																		
+ 81.В.01.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	7						2	2		72	72	4	68																		
+ 81.В.01.02.01	Нейросетевые технологии	7						2	2	36	72	72	4	68																		
- 81.В.01.02.02	Нечеткое моделирование систем и процессов	7						2	2	36	72	72	4	68																		
								21	21		756	756	120	600	36																	
								30	30		1080	1080	234	738	108	3	36	18		8		46		6	26	18		8	92			
Блок 2.Блок 2 «Практики»																																
Вариативная часть																																
+ 82.В.01(п)	Практика по получению профессиональных знаний и опыта профессиональной деятельности, педагогическая					4		12	12	36	432	432		432																		
+ 82.В.02(п)	Практика по получению профессиональных знаний и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская			7				16	16	36	576	576	8	568																		
								28	28		1008	1008	8	1000																		
								28	28		1008	1008	8	1000																		
Блок 3.Блок 3 «Научные исследования»																																
Вариативная часть																																
+ 83.В.01(н)	Научно-исследовательская деятельность							10.5	10.5	36	378	378		378		3						108		4.5						162		
+ 83.В.02(н)	Научно-исследовательская деятельность	135	246			133.5	133.5	36	4806	4806		4806		20.5							738		22						792			
+ 83.В.03(н)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук			8		25	25	36	900	900	8	892																				
+ 83.В.04(н)	Научно-исследовательский семинар			6		4	4	36	144	144	48	96		0.5		8		10		0.5		8			10			964				
						173	173		6228	6228	56	6172		24		8		856		27		8		856		27		8	964			
						173	173		6228	6228	56	6172		24		8		856		27		8		856		27		8	964			

Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Б1.Б.01 История и философия науки

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмыслиения проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли; развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа; формирование основ научной методологии и анализа; развитие представлений об основных концепциях отражающих современный взгляд на научную картину мира.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой (обязательной части).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; ethos науки; проблема ответственности ученого; особенности современного этапа развития науки.

Форма текущей аттестации: реферат

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2

Б1.Б.02 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской деятельности в области филологии, лингвистики и в смежных сферах гуманитарного знания, а также преподавательской деятельности в области филологии, лингвистики и в смежных сферах гуманитарного знания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина базовой (обязательной части).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Сфера академического общения: Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции.

Организация поездки на конференцию. Общение на конференции. Сфера научного общения: Чтение, перевод, аннотирование и рефериование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

Форма промежуточной аттестации

По окончании курса обучающиеся сдают кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен по дисциплине «Иностранный язык (английский)» проводится в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод оригинального научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15000 печатных знаков. Качество перевода оценивается по зачетной системе с учетом общей адекватности перевода, соответствия норме и узусу языка перевода.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена, который проводится устно и включает в себя три задания.

Первое задание предусматривает изучающее чтение и перевод оригинального текста по специальности объемом 2500–3000 печатных знаков с последующим изложением извлеченной информации на иностранном (английском) языке. На выполнение задания отводится 45 минут. Второе задание – беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности и краткая передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста – 1000–1500 печатных знаков, время выполнения – 3-5 минут. Третье задание – беседа с членами экзаменационной комиссии на иностранном (английском) языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых компетенций: УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-5

Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;

2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;

3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;

4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина вариативной части

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально-психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

Формы промежуточной аттестации: реферат

Коды формируемых компетенций: УК-5, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми.

Обозначенная цель достигается путем решения следующих задач:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;

2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;

3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;

4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная дисциплина вариативной части

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общая характеристика системы высшего профессионального образования в современных условиях. Методологические подходы к исследованию проблем педагогики высшего образования. Характеристика педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования. Характеристика целостного педагогического процесса в учреждениях профессионального образования. Технологии, формы, методы обучения в профессиональном образовании. Проблемы личностно-профессионального становления студентов – будущих специалистов. Профессиональное воспитание будущего специалиста в высшей школе.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: УК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Б1.В.03 Теоретические основы информатики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: изучение информатики как отрасли науки.

Задачи:

- а) дать представление о предметной области информатики, типах и способах представления информации, математических основах информатики, современных программных системах и средах;
- б) изучить основные классы моделей в области информатики и информационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Теоретические основы информатики» является базовой дисциплиной, ее изучение базируется на знаниях из дискретной математики, теории графов, информатики, теории информационные системы.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предметная область информатики. Концептуальные модели информатики. Математические основы информатики. Технические и программные средства информатики и информационных технологий. Информационное и лингвистическое обеспечение информационных технологий. Телекоммуникационное обеспечение информационных технологий. Правовое обеспечение информатики и информационных технологий.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых компетенций: УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-11

Б1.В.04 Моделирование информационных процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: изучение современных подходов компьютерного моделирования процессов и систем в интересах разработки информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения в интересах проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

Задачи: обучить аспирантов базовым подходам и современным методам моделирования информационных процессов и систем, а также разработки авторских моделей в интересах проводимого докторской научной работы; сформировать практические навыки применения современных средств компьютерного моделирования систем, анализа и обработки результатов моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина изучается в 6 семестре, ее изучение базируется на знаниях в области математического анализа, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Математические описания систем и моделей систем в рамках теоретико-множественного подхода; применение методов и средств компьютерного моделирования при проектировании информационных систем; структурный анализ и моделирование информационных процессов и систем; объектно-ориентированный анализ и моделирование информационных процессов и систем; типы моделей; существование и этапы разработки компьютерной имитационной модели; типовые математические схемы элементов сложной системы; комбинированный подход; математическая схема агрегата; реактивные системы и гибридные автоматы; карты состояний Харела, карты поведения; функциональные схемы для моделирования систем (нейронные сети); базовые методы моделирования случайных процессов; алгоритмы моделирования однородных случайных полей; технологии моделирования неоднородных случайных полей; способы организации модельного времени и квазипараллелизма имитационной модели; языки и инструментальные средства имитационного моделирования; современные подходы к реализации средств компьютерного моделирования; среды визуального объектно-ориентированного моделирования; моделирование процессов адаптации структуры систем; моделирование процессов конфликтного взаимодействия систем; обработка и анализ результатов компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-12

Б1.В.05 Современные направления развития информатики и информационных технологий

Цели и задачи учебной дисциплины: изложить основы построения современных высокопроизводительных информационных систем; ознакомить слушателей со средствами реализации параллельных и распределенных вычислений; научить слушателей профессионально оценивать и грамотно использовать параллельные и распределённые вычисления для повышения эффективности функционирования информационных систем; выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Современные направления развития информатики и информационных технологий» входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана и изучается в семестре, является дисциплиной научной специальности. Изучение данного курса должно базироваться на знании базовых дисциплин университетского образования: архитектура вычислительных систем, компьютерные сети, информатика, языки программирования; должно предшествовать изучению дисциплин «Моделирование информационных процессов», «Интеллектуальные системы и технологии».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Анализ тенденций развития вычислительных систем; суперкомпьютеры; вычислительные кластеры; Grid-системы; эффективность функционирования; сетевые системы; классификация аппаратных и программных средств для параллельной обработки данных; инструментальные средства и область эффективного использования технологии MPI; инструментальные средства и область эффективного использования технологии OpenMP; инструментальные средства и область эффективного использования технологии Cuda; обзор тенденций развития сетевых технологий; Проблемы и перспективы развития; Технологии Real Time Ethernet, особенности применения, перспективы развития; технологии OpenFlow, особенности применения, перспективы развития; математическое моделирование сетевых систем со стохастической передачей информации.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: УК-1, ПК-13

Б1.В.ДВ.01.01 Интеллектуальные системы и технологии

Цели и задачи учебной дисциплины: изложить теоретические и методологические основы построения интеллектуальных информационных систем; ознакомить слушателей со средствами реализации интеллектуальных информационных технологий; научить слушателей профессионально проектировать информационные системы с интеллектуальной надстройкой, оптимизировать их с учетом требований предметной области и потребностей пользователей; выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ОП: Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 6 семестре, является дисциплиной научной специальности. Изучение данного курса должно базироваться на знании базовых дисциплин университетского образования: дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов, информатика, языки программирования; должно предшествовать изучению дисциплины «Технологии искусственного интеллекта в предметных областях».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Частично упорядоченные множества, решетки, бинарные отношения; транзитивная и логическая редукция; искусственный интеллект; данные и знания; формы представления знаний; виды интеллектуальных информационных систем; назначение экспертных систем и основные требования к ним; структура экспертной системы; логические модели и логическое программирование; простейшие конструкции языка предикатов; предикатные формулы; логический вывод; правила резолюций для сложных предложений; системы продукций и механизмы их функционирования; прямой и обратный вывод в системе продукций; верификация знаний; нечеткая логика; понятие фрейма и слота; фреймовые системы и их функционирование; обобщенная структура фрейма; иерархическая структура понятий и их диаграмма; элементы семантической сети; представление структуры понятий семантической сетью; события на семантической сети; логический вывод на семантической сети; экспертное оценивание как процесс измерения; методы измерения степени влияния объектов; подходы к формированию и оценке компетентности группы экспертов; задачи обработки экспертных оценок; групповая экспертная оценка объектов при непосредственном оценивании; обработка парных сравнений; определение обобщенных ранжировок; архитектура современных информационно-поисковых систем. Информационные ресурсы и их представление; информационно-поисковые языки и системы; описание и этапы генетического алгоритма; применение генетических алгоритмов; понятие нейронной сети; этапы решения задач с использованием нейронных сетей; классификация нейронных сетей; распределенный искусственный интеллект. Основные характеристики и взаимодействие агентов; средства разработки мультиагентных систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-14

Б1.В.ДВ.01.02 Обработка изображений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать аспирантам знания о современных подходах к обработке и анализу изображений в системах компьютерного зрения и визуализации в интересах проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

Задачи: обучить аспирантов базовым подходам и современным методам анализа изображений, а также методам и подходам построения различных моделей, в том числе пространственных по данным, извлекаемым из изображений; сформировать практические навыки применения современных программных средств разработки приложений для задач компьютерного зрения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина изучается в 6 семестре аспирантуры, ее изучение базируется на знаниях аспирантов в области математического анализа, алгебры и геометрии, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Аффинная и проективная геометрии; сегментация и подбор моделей с использованием вероятностных методов; классификаторы и шаблоны; вероятностные методы; построение изображений со сверхразрешением по данным с множества камер; метод Фурье трехмерного моделирования и анализа поверхностей; распознавание лиц с использованием инфракрасной подсветки; клеточные автоматы в задаче анализа изображений; поиск движущихся объектов на спутниковых изображениях; полярные гармонические преобразования в задачах анализа отпечатков пальцев; динамическое управление пространственно распределенными камерами; фотогеометрические методы анализа изображений статичных и движущихся объектов; распознавание дорожных знаков в системах помощи водителю с учетом их относительного положения; методы активной и пассивной самостоятельной калибровки камер.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, ОПК-3

Б1.В.ДВ.02.01 Нейросетевые технологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать аспирантам знания о современных информационных технологиях, связанных с использованием аппарата искусственных нейронных сетей и их применением при проведении научных исследований и разработке информационных и информационно-управляющих систем различного назначения.

Задачи: обучить аспирантов теоретическим основам нейронных сетей и основным принципам применения нейросетевых технологий обработки информации в современных информационных и информационно-управляющих системах различного назначения; сформировать практические навыки применения инструментальных средств для разработки программного обеспечения с использованием нейросетевых технологий обработки информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина изучается в 7 семестре аспирантуры, ее изучение базируется на знаниях аспирантов в области математического анализа, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, методов оптимизации.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: История развития нейронных сетей; основные понятия и определения; математическая модель искусственного нейрона; теорема Колмогорова, проблема исключающего «ИЛИ» и ее решение; классификация нейронных сетей и их базовые архитектуры; многослойный персептрон, структурная схема, входные и выходные воздействия; градиентные методы оптимизации и алгоритмы обучения нейронных сетей; алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации; сверточные сети; концепция глубокого обучения; практические проблемы создания и обучения многослойных нейронных сетей персептронного типа; технологии и примеры использования сетей персептронного типа для анализа данных и процессов;

радиальная базисная функция, круговая симметрия данных; нелинейные спрямляющие преобразования; типовая архитектура нейронных сетей с РБФ, обучение сети с РБФ; сопоставление возможностей многослойного персептрона и сетей с РБФ; технологии и примеры использования сетей с РБФ; принцип обратной связи, структура сети Хопфилда, атTRACTоры, условия сходимости для сети Хопфилда; ассоциативная память, алгоритм настройки весов сети Хопфилда; применение нейронных сетей Хопфилда; конкурентное обучение, латеральные связи в нейронных сетях; типовая архитектура нейронной сети Кохонена, процессы обучения сети в режиме самоорганизации, формирование карты Кохонена; принцип векторного квантования данных и его применение в задачах обработки информации.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ПК-12

Б1.В.ДВ.02.02 Нечеткое моделирование систем и процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомление с методами нечеткого моделирования сложных систем и процессов в условиях неопределенности, обусловленной привлечением экспертных знаний для описания процессов управления и/или функционирования.

Задачи: ознакомить с теоретическими основами нечеткой математики как инструмента для формализации неопределенности при моделировании систем и процессов; освоить способы формализации лингвистической информации; сформировать навыки построения различных типов нечетких моделей на основе приближенного описания параметров систем и процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ОП: Дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части, ее изучение базируется на знании базовых дисциплин университетского образования: математический анализ, дискретная математика, математическая логика, алгебра; должно предшествовать изучению дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Понятие нечеткого множества; операции над нечеткими множествами; треугольные нормы и конормы; обобщения понятия нечеткого множества; нечеткая величина, нечеткое число; операции над нечеткими числами и их сравнение; лингвистическая модель представления информации; операции агрегирования лингвистической информации; этапы нечеткого моделирования; основные типы нечетких моделей (логическая, реляционная, TS); основные виды продукционных правил; механизм нечеткого логического вывода; архитектура нечеткой системы; нечеткое моделирование в MATLAB; нечеткие системы управления; качество базы правил; оптимизация и структуризация базы правил; улучшение аппроксимационных свойств нечеткой системы за счет выбора некоторых компонент механизма логического вывода; комбинация нечетких систем и нейронных сетей; гибридные системы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-12

ФТД.В.01 ППП для научных исследований

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать аспирантам знания основ автоматизации научных исследований, познакомить с пакетами прикладных программ для автоматизации научных исследований и CASE средствами для автоматизации, обучить применять эти знания при решении прикладных задач в различных предметных областях.

Задачи: обучить методологии автоматизации научных исследований, работе с пакетами прикладных программ, применяемых для автоматизации исследований; сформировать навыки применения CASE средств для автоматизации научных исследований при решения прикладных задач обработки информации и методов автоматизации научных исследований на примерах решения практических задач обработки информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: данная дисциплина является факультативной.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Пакеты прикладных программ, общая классификация; назначение, конкретный ППП, его возможности и назначение; Rational Rose и язык UML для автоматизации научных исследований; решение практических задач автоматизации.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-13

ФТД.В.02. Теория систем и системный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать студентам знания об основах теории систем и информационных технологий системного анализа, научить применять их при решении прикладных задач в различных предметных областях и развить навыки использования методов системного исследования при решении задач управления и обработки информации.

Задачи: обучить методологии системного подхода при решении задач управления и обработки информации, методам и моделям системного анализа, применению системного подхода для решения задач управления и обработки информации на основе классических и авторских методов и моделей системного анализа и принятой системы допущений; сформировать практические навыки применения системного подхода на примерах решения практических задач управления и обработки информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: данная дисциплина является факультативной.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Понятие системы и системных характеристик; классификация систем, простые и сложные системы; пространство состояний системы, модели состояний и выходов системы; неопределенность состояний системы; классификация моделей состояния и выхода: непрерывные и дискретные, статические и динамические, детерминированные, стохастические и детерминировано-стохастические; системные свойства: наблюдаемость, управляемость, достижимость, устойчивость; понятие «странных» аттракторов; системное понятие времени; понятие данных и знаний; типы измерительных шкал и соответствующие допустимые методы обработки измеренных данных; измерения в условиях стохастической и расплывчатой неопределенности; методы обработки стохастической и нечеткой информации; методы и модели получения, представления и обработки знаний; классификация математических моделей; структурная и параметрическая идентификация; адаптация моделей к текущему и эталонному состоянию; понятие адекватности модели; языки выбора: критериальный, бинарных отношений, функций выбора; управление и регулирование; методы синтеза функций управления.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых компетенций: УК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-12

Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая

Цель педагогической практики – приобретение опыта самостоятельной педагогической деятельности по программам высшего образования.

Задачи педагогической практики: формирование умений разработки научно-методического обеспечения курируемых учебных дисциплин и их преподавания по программам подготовки бакалавриата и магистратуры; руководство подготовкой магистрантов по индивидуальному учебному плану; оказание социально-педагогической поддержки обучающимся по программам бакалавриата и магистратуры в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

Сроки проведения практики устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: аудиторная работа с обучающимися в бакалавриате и/или магистратуре.

Содержание педагогической практики:

I этап – ознакомительный, в течение которого аспирант посещает занятия коллег, готовит планы собственных практических и лекционных занятий;

II этап – проведение занятий с обучающимися, их анализ с научным руководителем, подведение итогов.

Технологии, используемые при проведении педагогической практики:

- технология личностно-ориентированного обучения и воспитания;
- технология дифференцированного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология поэтапного формирования умственных действий;
- информационные и коммуникационные технологии.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-5, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Цель научно-исследовательской практики – приобретение опыта составления обзоров тенденций развития выбранной отрасли знания, передового опыта в развитии вычислительной техники, информатики, информационных технологий и систем различного назначения.

Задачи научно-исследовательской практики: формирование опыта ведения библиографической работы, навыков составления обзоров научной и научно-технической литературы, периодических научных изданий на русском и иностранных языках по выбранной тематике.

Сроки проведения практики устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: выполнение заданий научного руководителя.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-13

Б3.В.01(Н), Б3.В.02(Н) Научно-исследовательская деятельность

Цель научно-исследовательской деятельности – подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой научно-квалификационной работы;
- проведение научных исследований в соответствии с темой научно-квалификационной работы;
- освоение современных компьютерных технологий обработки информации.

Сроки проведения научно-исследовательской деятельности устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Содержание научно-исследовательской деятельности представлено в следующей таблице.

Таблица 2 – Разделы научно-исследовательской деятельности и их содержание

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Подготовительный	Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований; критический анализ существующих подходов; обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы; формулировка конкретной темы исследования.
2	Предварительный	Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики.
3	Основной	Составление плана исследования по выбранной теме научно-квалификационной работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов и их обсуждение; формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования; апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе международных); подготовка и подача заявок на научные гранты (в составе научного коллектива и самостоятельно по молодежным программам).
4	Завершающий	Подготовка результатов к публикации и их публикация в рецензируемых журналах (в том числе на иностранном языке); участие в научных конференциях (в том числе международных); получение свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ; практическое внедрение результатов работы; оформление результатов работы.
5	Итоговый	Подготовка отчёта о НИР, выступление с отчетом.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14

Б3.В.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Цель – написание научно-квалификационной работы (НКР).

Задачи:

- а) обеспечить соответствие НКР следующим критериям: актуальность, научная новизна, сравнимость с известными результатами в данной области знания, теоретическая и практическая значимость, достаточная апробация;

б) оформить НКР в соответствии с требованиями к оформлению; оформить научный доклад и презентацию.

Сроки проведения: устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: самостоятельная работа, консультации с научным руководителем.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-11, ПК-12

Б3.В.04(Н) Научно-исследовательский семинар

Целью научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, умения работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством.

Задачами научно-исследовательского семинара являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

Время проведения научно-исследовательского семинара устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-5, ОПК-6.

Приложение 5. Материально-техническое обеспечение

Местоположение	Перечень оборудования
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.9	Моноблок Apple iMac MD093RU/A Core i5 (2.70)8 Гб/1 Тб/GeForce GT640M 512Мб/21,5" (15 шт.) Компьютер APPLE Mac Pro MD772RU/A Xeon W3565/8 гб,2 Тб Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G Мультимедиа-проектор BENQ MX503 DLP 2700 лм, 13000:1, 1024*768
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.10	Терминальная рабочая станция SunRay 2 (терминалы с монито-рами) (15 шт.) Мультимедиа-проектор Nec NP100 Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD Доска маркерная
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.11	Терминальная рабочая станция SunRay2 (терминалы с монитора-ми) (15 шт.) Коммутатор D-Link DES-1016D
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.12	Компьютер Intel Core i5 CPU@3.10GHz, ОЗУ 8Гб, 500 Гб HDD (13 шт.) Мультимедиа-проектор Acer Коммутатор D-Link DES-1016D Доска маркерная
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.15	Компьютер Intel Pentium CPU G620@ 2.60 GHz, ОЗУ 4 Гб, 250Гб HDD (9 шт.) Мультимедиа-проектор Acer Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.20	Компьютер Intel Core i3-4160 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (14 шт.) Мультимедиа-проектор Acer Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.214	Компьютер Intel Core i5 CPU@3.10GHz, ОЗУ 8Гб, 500 Гб HDD (9 шт.) Компьютер Intel Pentium CPU G620@ 2.60 GHz, ОЗУ 4 Гб, 250Гб HDD (7 шт.) Мультимедиа-проектор BenQ Экран настенный для проектора Аудио колонки Creative A60 Коммутатор
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.216	Компьютер Intel Core i3-4160 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (10 шт.) Компьютер Intel Core i3-4170 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (5 шт.) Экран настенный для проектора Мультимедиа-проектор BenQ Источник бесперебойного питания Back-UPS 650 Коммутатор Cisco Catalyst 3750 Series
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.226	Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD Мультимедиа-проектор Acer Экран для проектора Draper Star Projection Screen Доска меловая 3-х элементная Доска маркерная
г. Воронеж, ул. Университетская пло-щадь, д.1, главный учебный корпус, ауд.433	Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD Мультимедиа-проектор Acer Экран APOLLO-T STM-1102 Стол мультимедиа Акустическая система Доска меловая

г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1, учебный корпус 1б, ауд.407	Компьютер C501182Ц NL-Intel Core i7-7700 / PRIME H270-PRO RTL / 2x8GB / GV-N108TAORUS 11G / SSD 256Gb / HDD 1TB (16 шт.) Компьютер C503969Ц NLIntel Core i77800X / TUF X299 MARK 1 RTL / 6x16GB / 2xR6 1650 11G / SSD 1Tb / HDD 4TB (1 шт.) Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BV1000I-GR, line-interactive, мощность:1000ВА, 600Вт (16 шт.) Источник бесперебойного питания Legrand KEOR LINE RT 1500ВА (1 шт.) Коммутатор HP 2530-24G Switch (Managed, 24*10/100/1000 + 4 SFP, 19") Интерактивная доска SMART SBM685 (87 дюймов, ПО SMART SLS) с пассивным лотком Проектор Vivitek DH758UST (ультракороткофокусный, DLP, Full HD 1080p (1920 x 1080) , 3500 ANSI, 10000:1, полная поддержка 3D)
---	---