

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Воронежский государственный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина



« 21 » 08 20 17

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**Уровень высшего образования**  
Подготовка кадров высшей квалификации

**Направленность**  
05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

**Квалификация**  
исследователь, преподаватель-исследователь

Воронеж 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	3
1.1	Основные сведения	3
1.2	Нормативные документы, использованные при разработке ООП	3
1.3	Общая характеристика ООП	4
1.4	Требования к абитуриенту	5
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
2.1	Область профессиональной деятельности	5
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
3	Требования к результатам освоения ООП	6
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса	7
4.1	Годовой календарный учебный график	8
4.2	План учебного процесса	8
4.3	Аннотации рабочих программ учебных дисциплин	8
4.4	Программы педагогической практики и научно-исследовательской деятельности	8
5	Ресурсное обеспечение ООП	9
5.1	Соответствие требованиям к условиям реализации ООП	9
5.2	Библиотечно-информационное обеспечение	10
5.3	Материально-техническое обеспечение	10
5.4	Краткая характеристика педагогических кадров	10
6	Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	11
7	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП	12
7.1	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	12
7.2	Государственная итоговая аттестация выпускников	12
8	Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	13
	Приложение 1. Матрица компетенций	15
	Приложение 2. Годовой календарный учебный график	16
	Приложение 3. План учебного процесса	17
	Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин	18
	Приложение 5. Аннотация программы педагогической практики	28
	Приложение 6 Аннотация научно-исследовательской деятельности	29
	Приложение 7. Библиотечно-информационное обеспечение	31
	Приложение 8. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	32

## 1. Общие положения

### 1.1. Основные сведения

Наименование: Основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее ООП);

Направленность: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации;

Форма обучения: очная;

Квалификация, присваиваемая выпускникам: исследователь, преподаватель-исследователь.

ООП представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных ВГУ на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом потребностей научных, научно-исследовательских, образовательных учреждений региона.

ООП регламентирует цели, характеристику профессиональной деятельности, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологию реализации образовательного процесса, принципы оценки качества подготовки выпускника по данному направлению.

Основными пользователями ООП являются: администрация, профессорско-преподавательский состав, обучающиеся и аспиранты Воронежского государственного университета; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

Образовательная деятельность по данной ООП осуществляется на русском языке.

Информация об ООП по направлению подготовки аспирантуры 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) размещена на официальном сайте ВГУ ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)).

### 1.2. Нормативные документы, использованные при разработке ООП

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012, № 273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.09.2014 № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре научным специальностям, предусмотренных номенклатурой научных специальностей, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»;
- 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;
- Положение о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации (Приложение к Приказу Минобрнауки России от 27.03.98 № 814);

- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- ДП ВГУ 1.3.04.750 – 2015 Система менеджмента качества. Организация и реализация образовательного процесса;
- П ВГУ 2.1.01 – 2014 Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования;
- П ВГУ 2.1.07 – 2013 Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;
- П ВГУ 2.1.04 – 2014 Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.1.02 – 2014 Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.0.17 – 2015 Положение о порядке формирования дисциплин по выбору в Воронежском государственном университете;
- И ВГУ 1.3.01 – 2012 Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;
- И ВГУ 1.3.02 – 2015 Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по образовательным программам высшего образования;
- СТ ВГУ 1.3.02 – 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения;
- СТ ВГУ 3.0.01 – 2015 Система менеджмента качества. Научно-исследовательская работа. Виды, финансирование, технико-экономическая документация;
- Лицензия на осуществление образовательной деятельности от 03.10.2014 г. № 1098, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

### **1.3. Общая характеристика ООП**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП**

Цель ООП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» – формирование условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности 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» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) 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. При обучении по индивидуальному плану трудоемкость не может составлять более 75 зачетных единиц за один учебный год.

## 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

### 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:

избранная область научного знания;

научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- 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 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности:

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

## 3. Требования к результатам освоения ООП

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

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии, научные коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

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

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью 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 методов системного анализа, управления и обработки информации для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-1);
- способность к использованию и развитию методов исследования в области управления в социальных и экономических средах для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-2);
- способность к использованию и развитию методов исследования в области теоретических основ информатики для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-3);
- способность к использованию и развитию методов математического моделирования, численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-4).

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

#### 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

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» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Наименование элемента программы	Объем в зачетных единицах
Блок 1 «Дисциплины»	30
<b>Базовая часть</b> Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	9
<b>Вариативная часть</b> 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» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Вариативная часть программы направлена на расширение и углубление компетенций, установленных стандартом в соответствии с направленностью 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» включает:

- учебный план, содержащий
  - годовой календарный учебный график и сводные данные по бюджету времени обучающихся;
  - план учебного процесса;
- рабочие программы учебных дисциплин;
- программы педагогической практики и научных исследований;
- программу государственной итоговой аттестации;
- характеристику условий, необходимых для реализации ООП;

- иные материалы, обеспечивающие качество подготовки и воспитания обучающихся.

#### **4.1. Годовой календарный учебный график**

Последовательность реализации ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) по годам приводится в Приложении 2.

#### **4.2. План учебного процесса**

План учебного процесса по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) представлен в Приложении 3.

ООП содержит дисциплины по выбору обучающихся, выбор которых осуществляется обучающимися в текущем учебном году согласно Положению «О порядке формирования дисциплин по выбору в Воронежском государственном университете» (П ВГУ 2.0.17 – 2015).

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 осуществляет научный руководитель.

#### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин**

Рабочие программы разработаны в соответствии с Инструкцией ВГУ «Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие» (И ВГУ 1.3.01 – 2012). Рабочие программы учебных дисциплин выставлены в интрасети ВГУ.

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. Программы педагогической практики и научно-исследовательской работы**

##### **4.4.1. Педагогическая практика**

Педагогическая практика ориентирована на формирование умений и опыта педагогической деятельности выпускников аспирантуры.

Педагогическая практика проводится на базе кафедры вычислительной математики и прикладных информационных технологий.

Аннотация программы педагогической практики приведена в Приложении 5.

##### **4.4.2. Научные исследования**

В рамках 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 направленности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации и основных направлений научно-исследовательской деятельности Воронежского государственного университета.

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. Ресурсное обеспечение ООП

### 5.1. Соответствие требованиям к условиям реализации ООП

Ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации).

ВГУ обеспечивает все общесистемные требования к реализации ООП, а именно:

- располагает необходимой материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом;
- каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам; библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературой в соответствии с нормами книгообеспеченности;
- на базе Центра электронных образовательных технологий ВГУ ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) сформирована электронная информационно-образовательная среда, функционирование которой соответствует законодательству Российской Федерации и обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, поддерживающих ее;
- квалификация научно-педагогических работников, осуществляющих деятельность в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации), соответствует квалификационным характеристикам и профессиональным стандартам;
- число публикаций научно-педагогических работников ВГУ по данным 2014 г. составляет 499 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, 2383 статей в журналах, индексируемых в РИНЦ;
- среднегодовой объем финансирования одного научно-педагогического работника ВГУ в год составляет 1697,81 тыс. руб. при пороговом уровне (величина аналогичного показателя мониторинга системы образования) 1327,57 тыс. руб.

## 5.2. Библиотечно-информационное обеспечение

При реализации ООП каждый обучающийся имеет доступ к университетским базам данных и библиотечному фонду Зональной Научной Библиотеки (ЗНБ) ВГУ, который укомплектован основной учебной литературой по базовым дисциплинам из расчета не менее 25 экземпляров изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете не менее 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Осуществляется ежегодный контроль выполнения требований ФГОС ВО к нормам книгообеспеченности.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам. Одновременный доступ к ЭБС обеспечен не менее, чем для 25% обучающихся, причем существует возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Организация взаимодействия обучающихся с электронными библиотечными ресурсами осуществляется на основе следующих нормативных документов: «Положение об электронной библиотеки ВГУ» (П ВГУ 6.5.01 – 2015), «Положение об электронном каталоге зональной научной библиотеки ВГУ» (П ВГУ 6.5.05 – 2011), «Положение об электронных информационных ресурсах ВГУ» (П ВГУ 6.1.02 – 2008).

## 5.3. Материально-техническое обеспечение

Для проведения различных типов занятий в ВГУ имеются помещения, удовлетворяющие всем требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки, действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база университета обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных, практических и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом ООП.

Подробные сведения приведены в Приложении 8.

## 5.4. Краткая характеристика педагогических кадров

К подготовке кадров высшей квалификации по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) привлечено 15 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» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации), 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 11 января 2011 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 Воронежском государственном университете 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. Воспитательная деятельность 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. В соответствии с Концепцией разработаны Программа воспитательной деятельности и Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами и др. 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.

На факультете общим руководством воспитательной деятельностью занимается декан, текущую работу осуществляют и контролируют заместители декана, педагоги-организаторы, кураторы учебных групп и органы студенческого самоуправления.

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 незащищённые обучающиеся.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП**

### **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 – 2013) и в соответствии с Положением «О текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета» (П ВГУ 2.1.04 – 2014).

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 2.1.02 – 2014). При формировании фонда оценочных средств по каждой из дисциплин обеспечивается его соответствие ФГОС ВО, учебному плану направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) и формируемым компетенциям.

Бумажный и электронный экземпляры фонда оценочных средств по дисциплинам, включенным в ООП направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность), хранятся на кафедре технологии обработки и защиты информации.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки аспирантуры 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации) включает

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена,
- защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливается Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации (Приложение к Приказу Минобрнауки России от 27.03.98 № 814).

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 1.1.01 – 2012 Положение о Совете по качеству Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.0.09 – 2014 Положение об отборе студентов Воронежского государственного университета для участия в международных обменных программах;
- П ВГУ 2.0.14 – 2014 Положение о переводе, восстановлении, обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе, ускоренном обучении, обучающихся Воронежского государственного университета;
- П ВГУ 2.0.07 – 2008 Положение о порядке интернет-тестирования студентов, обучающихся по основным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования;
- П ВГУ 2.0.16 – 2015 Положение «Об организации самостоятельной работы обучающихся в ВГУ»;
- ДП ВГУ 1.6.01.822 – 2009 Система менеджмента качества. Внутренние аудиты;
- ДП ВГУ 1.4.03.630 – 2011 Система менеджмента качества. Инфраструктура. Управление предоставлением библиотечно-информационных услуг;

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

Программа составлена на кафедре технологии обработки и защиты информации.

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета ФКН.

Декан факультета

д.ф.-м.н., проф.

Алгазинов Э.К.

Зав. кафедрой

д.т.н., проф.

Сирота А.А.

Куратор ООП

Леденева Т.М.





## Приложение 2. Годовой календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август											
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31					
I	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Э	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Э	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К
III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н				
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н				

## 2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Образовательная подготовка	2	3	5	3 2/3	1 2/3	5 1/3	1/3	4	4 1/3	6 2/3	1 1/3	8	22 2/3
п Практика (рассред.)					8	8							8
Н Научные исследования	2	3	5		2	2							7
Н Научные исследования (рассред.)	14	15	29	13 1/3	13 1/3	26 2/3	16 2/3	19 1/3	36	10 2/3	16 2/3	27 1/3	119
Э Экзамены	1	2	3	1	1	2	1	2/3	1 2/3	2/3		2/3	7 1/3
Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена											2	2	2
Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)											4	4	4
К Каникулы	2	8	10	2	6	8	2	8	10	2	8	10	38
<b>Итого</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>208</b>





## Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### Б1.Б.1 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 осмысления 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»; этос науки; проблема ответственности ученого; особенности современного этапа развития науки.

**Форма текущей аттестации:** реферат

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых компетенций:** УК-2

### Б1.Б.2 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 реферирование 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

## **Б1.В.ОД.1 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, УК-6, ОПК-8

**Б1.В.ОД.2 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:** ОПК-8

**Б1.В.ОД.3 Системный анализ, управление и обработка информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** цель изучения данной дисциплины – дать аспирантам знания о применении методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений для повышения эффективности функционирования объектов исследования.

**Задачи курса:** обучить аспирантов базовым подходам и современным методам исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина изучается в 7 семестре и является дисциплиной по выбору вариативной части.

Изучение данного курса должно базироваться на знаниях аспирантов в области математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, информатики, моделирования информационных процессов и систем.

Общий объем дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы (108 часов). Внеаудиторные часы – самостоятельное изучение по рекомендуемой литературе материала (90 часов), необходимого для понимания и самостоятельного использования в научной деятельности методов системного анализа. Практические (индивидуальные) занятия (18 часов) подкрепляют полученные знания и служат для приобретения практических навыков при работе с изученными методами системного анализа.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные понятия теории систем и системного анализа, закономерности функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации. Математическое и программное обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Подходы к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации и

управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества технических, экономических, биологических, медицинских и социальных систем. Методы моделирования в системном анализе, методики системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования. Методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах. Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем. Обработка информации в современных информационных, информационно-измерительных и управляющих системах, современные подходы и направления развития теории машинного обучения.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1

#### **Б1.В.ОД.4 Моделирование информационных процессов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Моделирование информационных процессов» является 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 курса:** обучить аспирантов базовым подходам и современным методам моделирования информационных процессов и систем, а также разработки авторских моделей в интересах проводимого диссертационного исследования; сформировать практические навыки применения современных средств компьютерного моделирования систем, анализа и обработки результатов моделирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Моделирование информационных процессов» входит в раздела Б1.В.ОД, является обязательной дисциплиной вариативной части и изучается в 6 семестре аспирантуры, является дисциплиной по выбору вариативной части. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях аспирантов 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; существо 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

### **Б1.В.ОД.5 Модели и методы принятия решений в сложных системах**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Модели и методы принятия решений в сложных системах» состоит в освоении современных методов принятия решений, лежащих в основе функционирования интеллектуальных информационных систем, в том числе, систем поддержки принятия решений и экспертных систем.

**Задачи курса:** сформировать навыки моделирования задач принятия решений в зависимости от целей принятия решений и качества исходной информации; обучить выбору подходящего метода для решения задачи в зависимости от математического аппарата, используемого для формализации; сформировать навык проведения анализа полученного решения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Модели и методы принятия решений в сложных системах» входит в состав раздела Б1.В.ОД и изучается в 7 семестре, является обязательной дисциплиной вариативной части. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях базовых дисциплин университетского образования: дискретная математика, алгебра, математический анализ, теория вероятности и математическая статистика, модели и методы оптимизации; должно предшествовать изучению дисциплин «Интеллектуальные системы и технологии» и «Управление в социальных и экономических системах».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Детерминированные модели принятия решений; классификация типов неопределенности; классические критерии принятия решений в условиях неопределенности и риска; лингвистические модели принятия решений; игра как модель конфликта; многокритериальная модель принятия решений. Модели оценочных систем, ориентированные на различные типы информации; функции агрегирования и их свойства; аксиоматический подход к построению функций агрегирования; модели группового выбора; организация экспертиз; оценка компетентности эксперта; типы экспертных оценок; метод парных сравнений; оценки непротиворечивости и согласованности экспертных суждений; модели представления экспертных знаний; экспертные системы и системы поддержки принятия решений: архитектура и этапы разработки; многоагентные системы принятия решений; интеллектуальные информационные технологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Теория устойчивости**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** познакомить аспирантов с основными положениями теории устойчивости движения.

**Задачи дисциплины:** освоение методов Ляпунова, формирование умений формулировать постановки задач исследования на устойчивость в различных областях знаний; выработать практические навыки исследования на устойчивость; выяснить роль случайных факторов в динамических процессах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** данная дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части, изучается в 6 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия теории устойчивости: устойчивость, асимптотическая устойчивость, устойчивость относительно параметров процессов. Исследование устойчивости по первому приближению. Линеаризация систем уравнений, грубые системы, особые точки динамических систем. Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова, интегральные функции Ляпунова в теории управления. Численные методы построения функций Ляпунова. Линейные периодические системы. Матрица моноклопии, мультипликаторы, признак Рауса-Гурвица. Исследование устойчивости решений систем с малым параметром: метод усреднения, метод малого параметра. Исследование устойчивости систем, мультипликативно возмущенных случайным шумом. Устойчивость в среднем и в широком смысле, Условия устойчивости в среднем, асимптотическая устойчивость в широком смысле.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых компетенций:** ОПК-1, ОПК-3

### **Б1.В.ДВ.1.2 Информационные технологии управления**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Информационные технологии управления» дать аспирантам знания математических основ информационных технологий управления, возможность применять полученные знания в научных исследованиях и формировании навыков решения задач управления.

**Задачи курса:** раскрыть состав и классификационную структуру информационных технологий управления; обучить построению обоснованных соответствий между задачами исследования, методами и моделями управления на основе принятой системы допущений; освоить алгоритмы и инструментальные средства реализаций информационных технологий управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Информационные технологии управления» входит в состав раздела Б1.В.ОД и изучается в 6 семестре, является обязательной дисциплиной вариативной части.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Задачи управления: непрерывные и дискретные; одношаговые и многошаговые, детерминированные и недетерминированные; статические и динамические. Модели управления: модели выбора и модели регулирования, модели математического программирования, оптимального управления и модели стохастического программирования, теории игр, деревьев решений, модели управления стохастическими процессами. Основные понятия математических моделей: отображения и операторы, функции и функционалы, гиперповерхности, аттракторы. Статические и динамические модели объектов управления. Линейные и нелинейные модели объектов. Модели замкнутых систем управления. Модели «вход-выход» и модели в пространстве состояний. Устойчивость линейных и линеаризованных систем управления. Модели учета неопределенности. Аналитические и поисковые методы решения задач выбора. Решение целочисленных задач. Модели компенсационного управления и управления по обратной связи. Выбор структуры и параметров функции управления. Нечеткие системы управления. Основы вариационного исчисления, принцип максимума Понтрягина, принцип оптимальности Беллмана и динамическое программирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых компетенций:** ОПК-2



### **Б1.В.ДВ.2.1 Нейросетевые технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Нейросетевые технологии» – 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 курса:** 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 «Нейросетевые технологии» изучается в 7 семестре аспирантуры, является дисциплиной по выбору вариативной части. Изучение данного курса должно базироваться 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 исключяющего «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, аттракторы, 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

### **Б1.В.ДВ.2.2 Нечеткое моделирование систем и процессов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Нечеткое моделирование систем и процессов» состоит в ознакомлении с методами нечеткого моделирования сложных систем и процессов в условиях неопределенности, обусловленной привлечением экспертных знаний для описания процессов управления и/или функционирования.

**Задачи курса:** 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 ООП:** Дисциплина «Нечеткое моделирование систем и процессов» является дисциплиной по выбору вариативной части. Изучение данного курса должно базироваться 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

#### **ФТД.1 Автоматизация научных исследований**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Автоматизация научных исследований» – 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 курса:** обучить методологии автоматизации научных исследований, работе с пакетами прикладных программ, применяемых для автоматизации исследований; сформировать навыки применения CASE средств для автоматизации научных исследований при решении 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

#### **ФТД.2. Модели и методы оптимизации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью данной дисциплины является ознакомление с основными классами оптимизационных моделей и формирование навыков их построения в различных прикладных областях.

**Задачи дисциплины:** дать общее представление о прикладных задачах оптимизации; ознакомить с основными теоретическими фактами; изучить основные классы методов.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Понятие о критериях оптимальности. Основные классы оптимизационных моделей и их характеристика. Общая постановка задачи математического программирования. Необходимые и достаточные условия оптимальности решений в задаче математического программирования. Методы одномерной оптимизации. Методы многомерной безусловной оптимизации. Методы условной оптимизации. Задачи вариационного исчисления. Задача оптимального управления. Задачи линейного программирования. Теория двойственности и ее использование для анализа решений задачи линейного программирования. Задача линейного программирования с нечеткими и интервальными коэффициентами.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых компетенций:** ОПК-1

## Приложение 5. Аннотация программы педагогической практики

### Б2.1 Педагогическая практика

**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-2

**Приложение 6.**  
**Аннотация программы научно-исследовательской деятельности**

**Б3.1, Б3.2 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

### **Б3.3 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** устанавливается учебным планом и календарным учебным графиком.

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

## Приложение 7. Библиотечно-информационное обеспечение

### Обеспечение образовательного процесса электронными образовательными ресурсами

N п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	ЭБС «Издательства «Лань» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС «Консультант студента»
2	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	Президент А.Л. Кноп, действующий на основании устава ООО «Издательство «Лань» Дополнительное соглашение б/н от 17.09.2014, срок действия год (до 16.09.2015) Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» : генеральный директор М.В. Дегтярев Договор №ДС-208 от 01.02.2012 (срок действия 3 года до 01.02.2015) ЭБС «Консультант студента», генеральный директор А. В. Молчанов Договор № 3010-15/625-14 от 02.07.2014 (срок действия: 01.10.2014 – 30.09.2014)
3	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы	ЭБС «Издательства Лань» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620038 от 11.01.2011 Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620271) ЭБС «Консультант студента» Свидетельство государственной регистрации БД № 2010620618
4	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	ЭБС «Издательства «Лань» Свидетельства о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-42547 от 03 ноября 2010 г. <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> ЭБС «Консультант студента» Эл № ФС77-42656 от 13 ноября 2010 г. <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
5	Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования	ЭБС «Издательства «Лань» Неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ ЭБС «Консультант студента» Одновременный доступ 700 пользователей ВГУ
6	Электронные образовательные ресурсы:	
	- электронные издания	Электронная библиотека ВГУ
	- информационные базы данных	Список доступных БД размещен по ссылке: <a href="https://www.lib.vsu.ru/Электронные катало-">https://www.lib.vsu.ru/Электронные катало-</a>

## Приложение 8.

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Б1.Б.1 История и философия науки,	<b>Лекционные аудитории</b> с мультимедиа оборудованием	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 308п
.В.Од.1 Психологические проблемы высшего образования,		г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 292
Б1.В.Од.2 Актуальные проблемы педагогики высшей школы		г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 297
Б1.В.Од.3 Моделирование информационных процессов	<b>Лекционная аудитория</b> , оборудованная мультимедиа-проектором	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 297
	<b>Компьютерный класс №2</b> (ПК на базе Intel i3-2100 3.1ГГц, ОЗУ 4ГБ, диск 500Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 385
Б1.В.Од.4 Модели и методы принятия решений в сложных системах	<b>Лекционная аудитория</b> , оборудованная мультимедиа-проектором	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 314п
	<b>Компьютерный класс №8</b> (ПК на базе Intel E2140 1,6ГГц, ОЗУ 1.5ГБ, диск 80Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 314п
Б1.В.Од.5 Информационные технологии управления	<b>Лекционная аудитория</b> , оборудованная мультимедиа-проектором	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 479
	<b>Компьютерный класс №4</b> , оборудованный мультимедиа-проектором (ПК на базе Intel Pentium-4 3ГГц, ОЗУ 1ГБ, диск 80Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 384
Б1.В.ДВ.1.1 Теория устойчивости	<b>Компьютерный класс №3 оборудованный мультимедиа-проектором:</b> (ПК на базе Intel i3-2120 3ГГц, ОЗУ 2ГБ, диск 500Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 384
Б1.В.Од.3 Системный анализ, управление и обработка информации	<b>Компьютерный класс №2 оборудованный мультимедиа-проектором:</b> (ПК на базе Intel i3-2100 3.1ГГц, ОЗУ 4ГБ, диск 500Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 385
Б1.В.ДВ.2.1 Нейросетевые технологии	<b>Компьютерный класс №4 оборудованный мультимедиа-проектором:</b> (ПК на базе Intel Pentium-4 3ГГц, ОЗУ 1ГБ, диск 80Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 382
Б1.В.ДВ.2.2 Нечеткое моделирование систем и процессов	<b>Компьютерный класс №8 оборудованный мультимедиа-проектором:</b> (ПК на базе Intel E2140 1,6ГГц, ОЗУ 1.5ГБ, диск 80Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 314п
ФТД.1 Автоматизация научных исследований	<b>Компьютерный класс №1:</b> (ПК на базе Intel Celeron 2,8ГГц, ОЗУ 1.5ГБ, диск 80Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 383
ФТД.1 Модели и методы оптимизации	<b>Компьютерный класс №3 оборудованный мультимедиа-проектором:</b> (ПК на базе Intel i3-2120 3ГГц, ОЗУ 2ГБ, диск 500Gb – 16 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 384



