

## 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 Теоретические основы информатики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Теоретические основы информатики» является изучение информатики как отрасли науки.

**Задачи курса:**

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 базовой части блока 1, изучается в 7 семестре. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях из дискретной математики, теории графов, информатики, теории информационных 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:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-3

### **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. 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 ис-

пользования 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

### **Б1.В.ДВ.1.1 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 ООП:** 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 знаниях 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

### **Б1.В.ДВ.1.2 Обработка изображений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Обработка изображений» – 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 курса:** 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 «Обработка изображений» входит в раздел Б1.В и изучается в 6 семестре аспирантуры, является дисциплиной по выбору вариативной части. Изучение данного курса должно базироваться 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.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» входит в раздел Б1.В.ДВ и 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 знаниях 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 логи-

ческого 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. Теория систем и системный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Теория и систем и системный анализ» – 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 курса:** 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 из-

меренных 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

## 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.