

**Аннотации рабочих программ  
по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
Автоматизация и управление технологическими процессами  
и производствами**

**Б1.Б.01.01 Иностранный язык**

**1. Цели и задачи изучения дисциплины.**

Цель: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной исследовательской работе.

Задачи:

коммуникативные, когнитивные и развивающие.

*Коммуникативные задачи:*

– поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

– расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

– развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения;

– свободное чтение оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;

– оформление извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, аннотации;

– устное общение в монологической и диалогической форме по специальности (доклад, сообщение, презентация, дискуссия, подведение итогов и т.п.);

– письменное научное общение на темы, связанные с научной работой аспиранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);

– различение видов и жанров справочной и научной литературы;

– использование этикетных форм научного общения.

*Когнитивные задачи:*

– развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);

– формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

*Развивающие задачи:*

– развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;

– способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;

– способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;

– готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;

– реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

– способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки аспирантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 1 и во 2 семестрах.

### **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины аспирант должен

*знать:*

– основную терминологию, используемую при решении научных и научно-образовательных задач на иностранном языке 3 (УК-3) – I;

– особенности научной коммуникации, государственный и иностранный языки 3 (УК-4) – I;

*уметь:*

– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по научным и научно-образовательным проблемам на иностранном языке У (УК-3) – I;

– коммуницировать с использованием государственного и иностранного языков У (УК-4) – I;

*владеть:*

– навыками анализа научных проблем, в том числе в международных коллективах В (УК-3) – I;

– методикой научной коммуникации на государственном и иностранном языках В (УК-4) – I.

### **4 Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины.

Модуль 1. Основные принципы и элементы техники перевода.

Модуль 2. Обзор грамматического материала.

Модуль 3. Работа с научным оригинальным текстом по специальности обучающегося.

Модуль 4. Развитие навыков устной и письменной речи.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Из них 48 часов контактной работы, 16 часов самостоятельной работы, 44 часа – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 48 часов практических занятий.

### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

## **Б1.Б.01.02 История и философия науки**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: обеспечить подготовку аспирантов в области истории и философии науки в соответствии с компетенциями, которые позволят самостоятельно осуществлять научную и научно-педагогическую деятельность в выбранной области направления подготовки.

Задачи:

- познакомить обучающихся с основными направлениями, концепциями и теориями философии и истории науки, этическими нормами научной деятельности;
- обеспечить углубленное изучение понятийного аппарата современной науки и содержания ее проблемно-тематического поля, основных методов научно-исследовательской деятельности;
- научить аргументировано предлагать возможные подходы к решению актуальных проблем современной науки и ее истории, критически анализировать и оценивать современные достижения в области науки; оценивать эвристический потенциал классических и неклассических методов научного исследования;
- сформировать навыки и приемы ведения дискуссии и полемики по актуальным проблемам истории и философии науки; использования этических норм научной деятельности в процессе исследования;
- сформировать профессиональные компетенции, необходимые для успешной научно-исследовательской и педагогической профессиональной деятельности;
- способствовать формированию научного мировоззрения и собственной позиции по различным проблемам истории и философии науки.

### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 1 и во 2 семестрах.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- современные концепции науки, историю их формирования и философские основания; эвристический потенциал классических и неклассических методов научного познания З (УК-1) – I;

- особенности формирования и развития системного научного мировоззрения; принципы и методы комплексных исследований на основании знаний истории и философии науки З (УК-2) – I;

- этические нормы профессиональной деятельности и этос науки З (УК-5) – I;

*уметь:*

- критически оценивать основные парадигмы современной науки; выделять в научных областях проблемы, требующие дальнейшего изучения У (УК-1) – I;

– применять полученные знания в области истории и философии науки в рамках реализации комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения У (УК-2) – I;

– следовать этическим нормам, принятым в научном сообществе, и осуществлять нравственный выбор в различных ситуациях профессиональной деятельности У (УК-5) – I.

*владеть:*

– навыками критического анализа современных научных достижений, системным подходом при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В (УК-1) – I;

– навыками применения знаний истории и философии науки в контексте комплексных, междисциплинарных исследований В (УК-2) – I;

– навыками нравственного выбора при решении конкретных профессиональных задач В (УК-5) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины.

Модуль 1. Общие проблемы истории и философии науки.

Модуль 2. Философские проблемы информатики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Из них 48 часов контактной работы, 16 часов самостоятельной работы, 44 часа – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 24 лекционных часов и 24 часов семинарских занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

### **Б1.Б.01.03 Методология и психолого-педагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование компетенций, которые позволят выпускнику самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую и преподавательскую деятельность.

Задачи:

– вооружить обучающихся знаниями о роли педагогики и психологии высшей школы в решении теоретических и методических проблем реализации обучения в высшей школе и послевузовском образовании;

– сформировать представление о научных подходах к организации учебно-воспитательного и исследовательского процессов субъектов высшего образования;

– обеспечить освоение аспирантами наиболее перспективных инновационных моделей и практико-ориентированных технологий построения образовательного процесса и профессионально-педагогической деятельности в вузе;

– развить индивидуально-личностного профессионального самосознания обучающегося, его способности к творческой, исследовательской и практической самореализации как преподавателя высшей школы.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 3 семестре.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Методология и психолого-педагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ОПК-6 – способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

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

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

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития З (УК-6) – I;

- понятийный тезаурус методологии науки, формы организации научного знания и научной деятельности, основные принципы научной деятельности З (ОПК-1) – I;

- основные характеристики научного исследования, логику его организации и нормативные требования к оформлению результатов научных исследований З (ОПК-2) – I;

- основные методы осуществления научно-исследовательской деятельности З (ОПК-3) – I;

- основные способы организации и стимулирования работы коллектива людей З (ОПК-4) – I;

- методы оценки и интерпретации результатов исследования З (ОПК-5) – I;

- этапы и способы профессионального изложения результатов исследований, требования к оформлению результатов своих исследований и их представлению с учетом авторских прав З (ОПК-6) – I;

- этические нормы деятельности современного ученого, нормы соблюдения и защиты авторских прав З (ОПК-7) – I;

- психолого-педагогические основы организации учебно-воспитательного процесса в высшем образовании З (ОПК-8) – I.

*уметь:*

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей У (УК-6) – I;

- использовать познавательный потенциал новых методологических подходов в научно-исследовательской деятельности У (ОПК-1) – I;

- работать с источниками научной информации, выстраивать логику научного исследования У (ОПК-2) –I;
- творчески использовать научный потенциал инновационных методов познания в избранной области исследования У (ОПК-3) –I;
- организовывать работу в социальных группах преимущественно исследовательской направленности У (ОПК-4) –I;
- объективно оценивать результаты экспериментальных исследований У (ОПК-5) –I;
- профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их с учетом авторских прав У (ОПК-6) –I;
- применять знания об основных этических нормах научной деятельности при проведении научного исследования и оформлении его результатов; представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав У (ОПК-7) –I;
- отбирать методы, средства и формы организации учебно-воспитательного процесса в вузе в изменяющихся социокультурных условиях У (ОПК-8) – I.

*владеть:*

- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых профессиональных видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач В (УК-6) – I;
- принципами и способами познания и преобразования исследуемой действительности В (ОПК-1) – I;
- приемами аналитико-синтетической обработки научной информации, навыками составления библиографии, логикой организации научного исследования и способами оформления его результатов В (ОПК-2) – I;
- навыками применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности новых методов познания В (ОПК-3) –I;
- способами организации работы коллективных образований, способностью вносить коррективы в распределении работы среди членов коллектива, навыками обобщения результатов их деятельности В (ОПК-4) –I;
- способами оценивания и интерпретации полученных в ходе эксперимента результатов В (ОПК-5) –I;
- навыками изложения обладающих внутренним единством результатов своих исследований и их представления В (ОПК-6) –I;
- нормами этики научно- исследовательской деятельности, методами защиты авторских прав В (ОПК-7) –I;
- теоретическими и технологическими основами проектирования учебно-воспитательного процесса в высшем образовании В (ОПК-8) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины.

Модуль 1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы.

Модуль 2. Психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в вузе.

Модуль 3. Психолого-педагогические основы организации процесса воспитания в вузе.

Модуль 4. Психолого-педагогические характеристики деятельности и личности преподавателя высшей школы.

Модуль 5. Методология научно-исследовательской деятельности в высшей школе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Из них 48 часов контактной работы, 24 часа самостоятельной работы, 36 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 20 лекционных часов, 24 часов практических занятий и 4 часов коллоквиума.

## **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: экзамен в 3 семестре.

### **Б1.В.01.01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование у аспирантов универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельного осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи:

- формирование способности определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления;
- изучение математического, информационного, алгоритмического и машинного обеспечения автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими;
- подготовка для преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;
- изучение способов формализованного описания, моделирования, оптимизации автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования;
- изучение способов организации человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления;
- формирование навыков и умений для организации процесса обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления;
- изучение основ факторного анализа, методики планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов;
- изучение методов планирования, анализа и интерпретации результатов экстремальных поисковых экспериментов.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во 2, 3 и в 4 семестрах.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем

управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

ПК-2 – способность выполнять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования, разрабатывать человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления;

ПК-3 – способность обосновывать принимаемые решения, организовать процесс обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен *знать*:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений З(УК-1) – II;

- теории системного научного мировоззрения З(УК-2) – II;

- методы планирования научного исследования в области профессиональной деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов З (ОПК-1) – II;

- способы определения целей, постановки задач исследования, методику преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами З(ПК-1) – I;

- способы формализованного описания, моделирования, оптимизации автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования З(ПК-2) – I;

- процессы обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, технологии планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов З(ПК-3) – I;

*уметь*:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У(УК-1) – II;

- использовать научное мировоззрение для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений У(УК-2) – II;

- планировать научные исследования в области профессиональной деятельности, анализировать получаемые результаты и формулировать выводы У (ОПК-1) – II;

- определять цели, ставить задачи исследования, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами У(ПК-1) – I;

- осуществлять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования У(ПК-2) – I;

- обрабатывать данные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов У(ПК-3) – I;

*владеть*:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В(УК-1) – II;

- навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения В(УК-2) – II;

- навыками планирования научного исследования в области профессиональной деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В (ОПК-1) – II;



– навыками определения целей, постановки задач исследования, преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами В(ПК-1) – I;

– навыками формализованного описания, моделирования, оптимизации автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования В(ПК-2) – I;

– навыками обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов В(ПК-3) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Введение в системный анализ, теорию автоматического регулирования и управления.

Модуль 2. Теория автоматического регулирования и управления.

Модуль 3. Теория оптимального управления.

Модуль 4. Автоматизированные системы управления технологическими комплексами и производствами (АСУТП, АСУП).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа). Из них 60 часов контактной работы, 320 часов самостоятельной работы, 52 часа – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 24 лекционных часов и 36 часов семинарских занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: курсовая работа в 4 семестре, зачет в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

### **Б1.В.01.02 Информационные системы и технологии в научных исследованиях в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель:

Изучение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков для сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных пакетов прикладных программ, предназначенных для проведения исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами .

Задачи:

– изучение сущности, принципов построения и классификации современных компьютерных технологий;

– изучение принципов применения пакетов прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных при выполнении научных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ;

– приобретение навыков практической работы с пакетами прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;

– знакомство с информационными системами, применяемыми для научных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ;

– знакомство с информационными системами и технологиями, применяемыми при проектировании и реализации современного образовательного процесса.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 4 семестре.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

– методы и технологии получения, хранения, обработки и передачи информации, восприятия и документирования мультимедийной информации; прикладные программы, предназначенные для презентации результатов работы и научной коммуникации З(УК-4) – II;

– информационные системы и технологии, используемые при осуществлении научных исследований в профессиональной области З(ОПК-2) – II;

– информационно-коммуникационные технологии, используемые при разработке математического, информационного, алгоритмического и машинного обеспечения автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими и реализации образовательных программ в профессиональной области З(ПК-1) – I;

*уметь:*

– использовать методы, технологии и прикладные программы для получения, хранения, обработки и передачи информации, восприятия и документирования мультимедийной информации в процессе научной коммуникации У(УК-4) – II;

– использовать информационные системы и технологии для получения новых знаний при осуществлении научных исследований в профессиональной области У(ОПК-2) – II;

– использовать информационно-коммуникационные технологии, используемые при разработке математического, информационного, алгоритмического и машинного обеспечения автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими и реализации образовательных программ в профессиональной области У(ПК-1) – I;

*владеть:*

– практическими знаниями и навыками работы с технологиями и прикладными программами для получения, хранения, обработки и передачи информации, восприятия и документирования мультимедийной информации в процессе научной коммуникации В(УК-4) – II;

– современными информационными технологиями при проведении научных исследований в профессиональной области В(ОПК-2) – II;

– информационно-коммуникационными технологиями, используемыми при разработке математического, информационного, алгоритмического и машинного обеспечения автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими и реализации образовательных программ в профессиональной области В(ПК-1) – I.

### **4. Содержание и объем дисциплины**

Раздел №1 «Цифровая экономика и цифровое общество».

Раздел №2 «Информационные системы, применяемые для научных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ».

Раздел №3 «Технологии использования информационных систем в прикладных научных исследованиях в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Из них 24 часов контактной работы, 76 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов лабораторных работ.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой в 4 семестре.

### **Б1.В.01.ДВ.01.01 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: знакомство аспирантов с современными подходами к автоматизации и управлению технологическими процессами, применяемыми в этой области инструментами системного анализа, а также методами моделирования.

Задачи:

- знакомство с основной терминологией и понятиями, относящимися к сфере автоматизации технологических процессов;
- знакомство с основными понятиями теории управления и кибернетики;
- знакомство с основами теории систем;
- знакомство с основными положениями и понятиями системного анализа;
- изучение основных законов функционирования и методов анализа систем;
- получение представления о видах математических моделей, их классификации, методах оценки результатов моделирования;
- получение представления об основных типах аналитических моделей и идентификационных статистических моделях;
- получение представления о моделировании элементов технических систем и случайных процессов, о сетевых, агрегативных и имитационных моделях.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 1 семестре.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами » направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

ПК-2 – способность выполнять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования, разрабатывать человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления;

ПК-3 – способность обосновывать принимаемые решения, организовать процесс обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- способы определения целей, постановки задач исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами З(ПК-1) – I;
- человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления З(ПК-2) – I;
- базовые процессы обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления З(ПК-3) – I;

*уметь:*

- определять цели, ставить задачи исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами У(ПК-1) – I;
- осуществлять формализованное описание автоматизированных технологических процессов и производств У(ПК-2) – I;
- готовить данные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления У(ПК-3) – I;

*владеть:*

- навыками определения целей, постановки задач исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами В(ПК-1) – I;
- навыками формализованного описания автоматизированных технологических процессов и производств В(ПК-2) – I;
- навыками подготовки данных для автоматизации производства и его интеллектуальной поддержки В(ПК-3) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Элементы современной теории автоматизации, управления и системного анализа.

Модуль 2. Методы описания и моделирования систем.

Модуль 3. Практические примеры реализации подходов к автоматизации, управлению, моделированию.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часа контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов научно-практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 1 семестре.

### **Б1.В.01.ДВ.01.02 Методы и алгоритмы автоматического управления сложными техническими системами**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков по управлению сложными техническими системами.

Задачи:

- знакомство с основными методами анализа систем управления;
- изучение основных методов синтеза систем автоматического управления;
- изучение конкретных примеров реализации систем управления технологическим

оборудованием в предметной области.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 1 семестре.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Методы и алгоритмы автоматического управления сложными техническими системами» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

ПК-2 – способность выполнять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования, разрабатывать человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления;

ПК-3 – способность обосновывать принимаемые решения, организовать процесс обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- способы определения целей, постановки задач исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами З(ПК-1) – I;
- человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления З(ПК-2) – I;
- базовые процессы обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления З(ПК-3) – I;

*уметь:*

- определять цели, ставить задачи исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами У(ПК-1) – I;
- осуществлять формализованное описание автоматизированных технологических процессов и производств У(ПК-2) – I;
- готовить данные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления У(ПК-3) – I;

*владеть:*

- навыками определения целей, постановки задач исследования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами В(ПК-1) – I;
- навыками формализованного описания автоматизированных технологических процессов и производств В(ПК-2) – I;
- навыками подготовки данных для автоматизации производства и его интеллектуальной поддержки В(ПК-3) – I.

### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Анализ систем управления.

Модуль 2. Методы синтеза систем автоматического управления.

Модуль 3. Проектирование систем управления технологическим оборудованием.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часа контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов научно-практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 1 семестре.

### **Б1.В.01.ДВ.02.01 Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование у аспирантов навыков статистической обработки результатов экспериментов, изучение аспирантами ряда разделов статистического моделирования и теории планирования эксперимента применительно к автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами.

Задачи:

- изучение основ регрессионного, дисперсионного, корреляционного анализа;
- изучение основ факторного анализа, методики планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов;
- получение практических навыков построения многофакторных планов и обработки результатов многофакторных экспериментов;
- изучение особенностей планирования многофакторных экспериментов, обработки их результатов в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во 2 семестре.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента» направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-3 – способность обосновывать принимаемые решения, организовать процесс обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- технологии планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов З (ПК-3) – I;

*уметь:*

- планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов У (ПК-3) – I;

*владеть:*

- навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов В (ПК-3) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Регрессионный и корреляционный анализ.

Модуль 2. Основы планирования эксперимента.

Модуль 3. Особенности планирования многофакторных экспериментов, обработки их результатов для статистического моделирования и оптимизации в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часа контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов научно-практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет во 2 семестре.

### **Б1.В.01.ДВ.02.02 Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование у аспирантов навыков организации, планирования и статистической обработки результатов инженерных экспериментов применительно к автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами.

Задачи:

- изучение основ факторного анализа, методики планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов;
- получение практических навыков построения многофакторных планов и обработки результатов многофакторных экспериментов;
- изучение методов планирования экстремальных поисковых экспериментов;
- изучение особенностей планирования многофакторных экспериментов, обработки их результатов для статистического моделирования и оптимизации в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во 2 семестре.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента» направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-3 – способность обосновывать принимаемые решения, организовать процесс обработки данных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления, планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

- технологии планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов З (ПК-3) – I;

*уметь:*

- планировать, проводить, анализировать и интерпретировать результаты натурных и вычислительных экспериментов У (ПК-3) – I;

*владеть:*

- навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов натурных и вычислительных экспериментов В (ПК-3) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Планирование эксперимента.

Модуль 2. Анализ результатов инженерного эксперимента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часа контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов научно-практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет во 2 семестре.

### **Б1.В.02.01 Методика преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование знаний, умений и навыков подготовки и проведения всех видов учебных занятий по дисциплинам в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами с использованием современных методов и технических средств в обучении.

Задачи:

- изучение принципов формирования учебных планов и рабочих программ по автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами ;
- получение знаний и умений для использования в учебном процессе современных мультимедийных средств обучения, в том числе автоматизированных систем контроля знаний;
- приобретение навыков проведения учебного процесса на основе проектного подхода.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в 4 семестре.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Методика преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами » направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

В результате освоения дисциплины аспирант должен

*знать:*

- этические нормы профессиональной деятельности 3 (УК-5) – II;
- направления применения профессиональных знаний на практике, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда 3 (УК-6) – II;



– технологии проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами , инновационные педагогические технологии З (ОПК-8) – II;

– методику преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами З (ПК-1) – I;

*уметь:*

– осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере У (УК-5) – II;

– моделировать поэтапное решение профессиональных задач, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей У (УК-6) – II;

– осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты У (ОПК-8) – II;

– преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами У (ПК-1) – I;

*владеть:*

– культурой речи и письма, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, следуя этическим нормам В (УК-5) – II;

– способами и технологиями организации и планирования собственной профессиональной деятельности и личностного развития, приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач В (УК-6) – II;

– формирования навыков СРС; навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы В (ОПК-8) – II;

– навыками преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами В (ПК-1) – I.

#### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Принципы формирования учебно-методического комплекса дисциплины.

Модуль 2. Методы и особенности преподавания профильных дисциплин в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами .

Модуль 3. Базовые принципы проектного подхода в образовании.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часа контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 12 лекционных часов и 12 часов практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 4 семестре.

### **ФТД.В.01 Академическое письмо и повышение публикационной активности**

#### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: формирование у аспирантов практических навыков, необходимых для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющих им использовать иностранный язык в научной исследовательской работе, а также способности применять знания об академическом письме в научной и публикационной деятельности.

Задачи:

– поддержать ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

– создать представления о законах построения академического (научного, профессионального) текста;

– расширить словарного запаса, необходимого для осуществления научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

– сформировать умения и навыки представления извлеченной из источников информации в виде иноязычного текста (резюме, аннотация и т.п.);

– реализовывать приобретённые умения в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научная статья, тезисы, монография, диссертации, доклад, перевод, реферирование, аннотирование).

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части блока «Факультативы», изучается в 1 семестре.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Академическое письмо и повышение публикационной активности» направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-1 – способность определять цели, осуществлять постановку задач исследования и проектирования АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления, разрабатывать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими, преподавать профильные дисциплины в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

*знать:*

– основные положения теории коммуникации, языка и текста; основные правила подготовки научного текста 3 (ПК-1) – I;

*уметь:*

– составлять целостные и связные тексты научного дискурса на иностранном языке; выбирать соответствующие информационные ресурсы сети Интернет, в том числе международные, для поиска научной информации в рамках исследования; готовить научные тексты для публикации в журнале У (ПК-1) – I;

*владеть:*

– в полной мере стилистическими особенностями академического языка; навыками работы в поисковых системах сети Интернет, в том числе международных (издательских), для поиска научной информации (Web of Science, Scopus и др.); навыками подготовки публикации В (ПК-1) – I.

### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины.

Модуль 1. Публикационная активность и академическое письмо.

Модуль 2. Общие положения и требования к научным статьям, публикуемым в журналах, входящих в базы цитирования Scopus и Web of Science.

Модуль 3. Библиографические источники и правила оформления библиографии на иностранном языке.

Модуль 4. Научно-профессиональная лексика по профилю.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Из них 24 часов контактной работы, 40 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 24 часов практических занятий.

### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 1 семестре.

## **ФТД.В.02 Системный анализ, моделирование и оптимизация автоматизированных технологических процессов и производств**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Цель: знакомство аспирантов с основами методологии и инструментов системного анализа, а также методами моделирования, которые можно применить в области автоматизированных технологических процессов и производств.

Задачи:

- знакомство с основами теории систем;
- изучение основных законов функционирования и методов управления системами, в том числе в условиях неопределенности;
- знакомство с основными положениями и понятиями системного анализа применительно к автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами ;
- изучение основных положений анализа систем и процессов управления, организации экспертиз сложных систем, анализа информационных ресурсов и качества продукции в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ;
- получение представления о видах математических моделей, их классификации, методах оценки результатов моделирования;
- получение представления об аналитических моделях и идентификационных статистических моделях в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами .

### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части блока «Факультативы», изучается в 4 семестре.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «Системный анализ, моделирование и оптимизация автоматизированных технологических процессов и производств» направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-2 – способность выполнять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования, разрабатывать человекомашинные системы, предназначенные для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления.

В результате освоения дисциплины аспирант должен

*знать:*

- способы формализованного описания, моделирования, оптимизации автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования З (ПК-2) – I;

*уметь:*

- осуществлять формализованное описание, моделирование, оптимизацию автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования У (ПК-2) – I;

*владеть:*

- навыками формализованного описания, моделирования, оптимизации автоматизированных технологических процессов и производств, процессов их функционирования В (ПК-2) – I.

### **4. Содержание и объем дисциплины**

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Основные понятия системного анализа.

Модуль 2. Методы описания и моделирования систем в автоматизации и управления технологическими процессами и производствами .

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица (36 часов). Из них 16 часов контактной работы, 12 часов самостоятельной работы, 8 часов – контроль. Аудиторная работа предполагает проведение 8 лекционных часов и 8 часов научно-практических занятий.

#### **5. Оценка качества освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация: зачет в 4 семестре.