

Акционерное общество «ВНИИ Галургии»  
(АО «ВНИИ Галургии»)

**АННОТАЦИИ  
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ**

**по научной специальности**  
**2.6.7 «Технология неорганических веществ»**

<b>Группа научных специальностей:</b>	2.6 «Химические технологии, науки о материалах, металлургия»
<b>Отрасли науки:</b>	Технические
<b>Форма освоения программы аспирантуры:</b>	Очная
<b>Срок освоения программы аспирантуры:</b>	4 года

## Содержание

1. Аннотация к рабочей программе «Научно-исследовательская деятельность»	3
2. Аннотация к рабочей программе «Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты»	4
3. Аннотация к рабочей программе «Иностранный язык»	5
4. Аннотация к рабочей программе «История и философия науки»	7
5. Аннотация к рабочей программе «Педагогика и психология высшей школы»	9
6. Аннотация к рабочей программе научной специальности «Технология неорганических веществ»	10
7. Аннотация к рабочей программе «Методология научных исследований технологических процессов на горно-химических предприятиях»	11
8. Аннотация к рабочей программе «Моделирование технологических схем и процессов на горно-химических предприятиях»	12
9. Аннотация к рабочей программе «Информационные технологии в науке и образовании»	13
10. Аннотация к рабочей программе «Научно-исследовательская практика»	16
11. Аннотация к рабочей программе «Педагогическая практика»	17
12. Аннотация к рабочей программе «Итоговая аттестация»	18

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Научно-исследовательская деятельность»

### 1 Цели и задачи проведения научно-исследовательской деятельности

Программа НИД направлена на развитие у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения объективной оценки научной информации, свободного научного поиска, применения научных знаний в образовательной деятельности. Следует отметить, что одна и та же форма работы в рамках научных исследований может быть отнесена как к научно-исследовательской деятельности, так и к подготовке научно-исследовательской работы.

Основной целью научно-исследовательской деятельности является подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) к итоговой аттестации аспиранта для последующей ее защиты на соискание ученой степени кандидата наук.

Основными задачами научно-исследовательской деятельности являются:

- решение научной задачи, в рамках осуществления научно-исследовательской работы, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки;
- разработка новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений, имеющих существенное значение для развития страны;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими научной специальности программ аспирантуры по технологии неорганических веществ;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- участие и внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую работу, осуществляемую научным подразделением;
- подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук к итоговой аттестации;
- подготовка тезисов докладов на конференциях, патентов, статей для опубликования;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин программы аспирантуры;
- развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения, изложенными в образовательной программе аспирантуры по технологии неорганических веществ.

### 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность является обязательной составляющей образовательной программы подготовки аспиранта и входит в научный компонент структуры программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре АО «ВНИИ Галургии» по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общий объем программы научно-исследовательской деятельности составляет 197 зачетных единиц (7092 академических часа).

### 3 Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности

В результате освоения программы аспирант должен

**знать:**

- современные тенденции, основные научные проблемы и дискуссионные вопросы в области технологии неорганических веществ;

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- важнейшие теоретико-методологические подходы к изучению технологии неорганических веществ;
- современные методы исследования и проведения экспериментальных работ, анализа и обработки экспериментальных данных, поиска литературных источников, патентов;
- нормы, принятые в научном обращении, и особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме;
- закономерности технологических процессов для разработки технологических расчетов, проектирования и управления;

**уметь:**

- осуществлять личностный выбор в процессе работы российских и международных исследовательских коллективов с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- уметь критически оценивать эффективность различных методов и технологий научной коммуникации;
- самостоятельно проводить научные исследования, применять полученный опыт в практической деятельности;
- работать с прикладными научными пакетами и программами;
- пользоваться диаграммами растворимости для обоснования технологических параметров процессов переработки растворимого природного сырья;
- составлять технологические схемы и схемы цепи аппаратов;

**владеть:**

- опытом формулирования целей и задач научных исследований и аргументированной защиты результатов научной работы;
- методами химико-технологических расчетов процессов химических производств;
- методами контроля технологических процессов;
- методами моделирования и оптимизации технологических процессов первичной обработки сырья, организации производства и изготовления материалов и изделий на основе цифрового прогнозирования математической системы анализа и информационных технологий.

## **АННОТАЦИЯ**

### **к рабочей программе «Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты»**

#### **1 Цели и задачи программы**

Целью программы подготовки публикации и (или) заявок на патенты является выработка у аспиранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач.

Задачей программы является:

- определение способов и формы выявления необходимой информации;
- выработать умение определять цели и задачи исследования;
- выработать умение обосновывать актуальность научной и практической значимости темы научно-исследовательской работы, определять ее место в мировом тренде;
- выработать умение выбирать научно-методические подходы для проведения научно-исследовательской работы;
- выработать умение обосновывать и формулировать исходные научные гипотезы;
- выработать умение анализировать результаты исследований, формулировать выводы, теоретические положения, выносимые на защиту диссертации;
- выработать умение осуществлять поиск научной информации в различных источниках (библиотеках, международных и российских базах данных);
- дать представление об освоении современных методов обработки, проверки и представления научных данных;
- апробация собственных научных результатов перед научным сообществом;

- дать знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

## **2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина входит в состав научного компонента структуры программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общая трудоемкость программы составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

## **3 Планируемые результаты подготовки публикации**

В результате освоения программы аспирант должен

### **знать:**

- принципы научно-исследовательской работы;
- основные журналы ВАК по научной специальности;
- основные понятия в области охраны интеллектуальной собственности;
- основные источники научной и технической информации;
- ключевые результаты предшествующих исследований отечественных и зарубежных ученых по выбранной тематике исследования;
- перечень актуальных задач по выбранной тематике исследования;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- требования к оформлению статей;

### **уметь:**

- составлять тексты научных публикаций;
- выполнять требования к оформлению публикаций в научные журналы и сборники по материалам конференций и т.п.;
- работать с источниками патентной информации и оформлять заявку на изобретение;
- формулировать исследовательскую задачу, ставить научную проблему и выбирать адекватные методы исследования;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;

### **владеть:**

- информационно-коммуникационными технологиями;
- системой знаний в предметной области;
- методиками организации и проведения научно-исследовательской работы;
- способностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

## **АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Иностранный язык»**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Основной целью обучения иностранному языку является овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

Цель изучения дисциплины достигается посредством решения ряда связанных теоретических и практических задач, в том числе:

- 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 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.
- развитие у аспирантов умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;
- реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научно-исследовательской работы (диссертации), научных статей и устного представления результатов научных исследований.

## 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Иностранный язык» входит в образовательный компонент структуры программы по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7) и является обязательной для аспирантов, готовящихся к сдаче кандидатского экзамена «Иностранный язык» и работе над написанием кандидатской диссертации.

Трудоёмкость программы составляет 4 зачётные единицы (144 часа), кандидатский экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

## 3 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дисциплины аспирант должен

### **знать:**

- специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке;
- основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
- чтение транскрипции.

### **уметь:**

- *в части говорения* - вести диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях официального общения;
- *в части аудирования* - понимать диалогическую и монологическую речь в сфере профессиональной коммуникации;
- *в части чтения* - читать и понимать несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности;
- *в части письма* - написать аннотацию, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биографию, а также реферировать и систематизировать все типы документации.

### **владеть:**

- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении профессионального характера;
- понятием:
  - дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая);
  - о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах;
  - об основных способах словообразования;
  - об обиходно-литературном, официально-деловом, научных стилях, стиле художественной литературы;
- основами публичной речи (устное сообщение, доклад).

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе «История и философия науки»

### 1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины являются:

- углубление знаний по философии, полученных студентами во время обучения в специалитете или в магистратуре;
- формирование знаний по проблематике, имеющей для будущего ученого фундаментальный мировоззренческий и методологический характер;
- освоить современные знания в истории и философии науки и, в частности, в области химической технологии.

Поставленная цель достигается посредством решения ряда связанных теоретических и практических задач, в том числе:

- обеспечение условий и возможности самостоятельной работы аспирантов при подготовке к сдаче кандидатских экзаменов, а также оказание помощи в написании рефератов, учитывая их профессиональный и личностный интерес к углубленному изучению тех или иных разделов и тем;
- подготовка аспирантов к самостоятельной работе над основными темами, составляющими содержание курса;
- способствование более полному осознанию теоретических, методологических и мировоззренческих основ собственной научной и профессиональной работы аспирантов;
- выработка представления о процессе возникновения различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- предоставление аспирантам возможности овладеть аналитическим, синтетическим, целостным мышлением, необходимым при работе над диссертацией.

### 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Учебная дисциплина «История и философия науки» входит в образовательный компонент структуры программы по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

и является обязательной для аспирантов, готовящихся к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки» и работе над написанием кандидатской диссертации.

Трудоёмкость программы составляет 3 зачётные единицы (108 часов), кандидатский экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

### 3 Требования к результатам освоения программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен

**знать:**

- основные понятия и определения философии науки, научные и философские основания современной картины мира;
- роль и место философии науки в культуре и жизни общества;
- историю развития различных наук и главные направления философии науки;
- специфику философских проблем науки;
- основные концепции философии науки, их сходство и отличие;
- принципы научной рациональности;
- систему ценностей, на которые ориентируются ученые;
- историю возникновения науки, особенности периодов ее развития;
- связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы;
- функции и роль научного знания в современной культуре;
- основные концепции философии науки, их сходство и отличие;
- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную специфику;
- несостоятельность принципа этической нейтральности науки;

- причины формирования этических норм научной деятельности;
- этические нормы деятельности современного ученого;
- основные исторические этапы, закономерности и тенденции развития науки, соответствующей направлению их научной работы; главные движущие факторы развития этой науки;
- основные проблемы философии науки; смысл основных понятий и категорий философии науки;
- основные этапы и концепции развития философского знания, особенно те из них, которые непосредственно связаны с развитием науки;
- основные парадигмы и закономерности развития науки в истории общества и характер этого развития на современном этапе;
- основные принципы методологического анализа науки и логики научного познания;

**уметь:**

- осуществлять исторический и методологический анализ той области науки, которой аспирант непосредственно занимается, и тем самым способствовать творческому решению поставленных в диссертации задач;
- правильно пользоваться философским категориальным аппаратом и анализировать содержание своей научной проблемы;
- аргументировать свою позицию в процессе разработки методологии своих научных исследований;
- использовать полученные знания для своего творческого развития, расширения научного кругозора и совершенствования основных способностей научного - эмпирического и теоретического познания;
- эффективно анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике;
- определять специфику и проблематику отраслей знания, в которых ведутся научные исследования;
- применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата;

**владеть:**

- логикой проведения научных исследований;
- основными методами проведения научных исследований;
- навыками:
  - ✓ поиска философских оснований и проблем специальной науки, соответствующей теме диссертационного исследования;
  - ✓ определения парадигмы, применяемой в конкретном исследовании, оценкой ее эффективности;
  - ✓ восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание;
  - ✓ публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
  - ✓ демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата.

Аспирант должен иметь в достаточной мере подробное представление об основных философских, теоретических, методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в ходе развития горно-геологических наук, овладеть навыками самостоятельного поиска материала по данным темам в различных источниках, а также обладать навыками грамотного обсуждения названных проблем.

Требования к результатам освоения программы связаны с уровнем овладения представленным в дисциплине теоретическим материалом, включающим научные концепции и интерпретации системы понятийных категорий философии науки, которые должны служить методологической основой, как при подготовке кандидатской диссертации, так и в дальнейшей научно-исследовательской работе.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Педагогика и психология высшей школы»

### 1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является развитие и формирование психологической и педагогической компетентностей научно-педагогических кадров высшей квалификации как основы овладения профессиональной деятельностью специалиста в сфере высшего образования; содействие овладению аспирантам методами психолого-педагогического исследования, обеспечение усвоения знаний о формах, методах, технологиях и средствах обучения.

Задачей программы является:

- раскрытие методологических основ психологии и педагогики высшей школы;
- содействие овладению аспирантами методами психолого-педагогического исследования;
- обеспечение усвоения знаний о формах, методах, технологиях и средствах обучения;
- вооружение аспирантов умениями планировать, организовывать и проводить академические занятия, осуществлять оптимальный выбор форм и методов обучения с учетом психологических особенностей студентов;
- развитие умения самостоятельной работы и творческого стиля обучения;
- способствование развитию аспирантами управленческих компетенций.

### 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Учебная дисциплина «Педагогика и психология» входит в образовательный компонент программы по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общая трудоёмкость программы составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

### 3 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дисциплины выпускник аспирантуры должен

**знать:**

- основные методы обучения и воспитания, принципы и методы управления группой и командой, методы управления конфликтом, методы повышения мотивации;
- механизмы и факторы психического развития человека, основные психические явления и их функции, основные теории развития личности, современные теории профессионального развития, сущность, закономерности и движущие силы обучения и воспитания человека, основные подходы к обучению и воспитанию, групповую динамику и эффективное лидерство;

**уметь:**

- использовать приобретенные знания в анализе ситуаций профессиональной деятельности и общения, в организации продуктивного взаимодействия в учебных и исследовательских коллективах, в решении возникающих управленческих задач;

**владеть:**

- методами выявления и учета индивидуальных особенностей обучающихся, новыми методами и технологиями преподавания в вузе, методами повышения мотивации, способами принятия управленческих решений.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем»

### 1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у аспирантов профессиональных знаний и методов исследований в области технологии неорганических веществ.

Задачи дисциплины:

- расширение и углубление знаний в области гомогенных и сложных гетерогенных химико-технологических процессов, в которых протекают химические и фазовые превращения веществ;
- изучение современных качественных и количественных методов оценки предельно возможного протекания различных химико-технологических процессов;
- изучение методов моделирования и оптимизации технологических процессов, организация производства и изготовления материалов и изделий на основе цифрового прогнозирования, математических методов, системного анализа и информационных технологий;
- закрепление аспирантами комплекса теоретических знаний и приобретение опыта самостоятельного решения реальной инженерной задачи или исследования актуальной научной проблемы.

### 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Трудоемкость программы составляет 7 зачетных единиц или 252 часа (в том числе 36 часов аудиторных занятий и 216 часов самостоятельной работы,) а также кандидатский экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

### 3 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дисциплины выпускник аспирантуры должен

**знать:**

- теоретические основы и общие закономерности проектирования и технологий изготовления неорганических материалов;
- технологические процессы получения неорганических продуктов;
- явления переноса тепла в веществах в связи с химическими превращениями в технологических процессах. Кинетику и термодинамику химических и межфазных превращений;
- свойства сырья и материалов. Закономерности технологических процессов для разработки, технологических расчетов, проектирования и управления;
- механические процессы изменения состояния, свойств и формы сырья, материалов и компонентов в неорганических технологических процессах;

**уметь:**

- решать экологические проблемы при создании неорганических материалов и изделий на их основе;
- пользоваться диаграммами растворимости для обоснования технологических параметров процессов переработки растворимого природного сырья;
- разрабатывать теоретические основы и устанавливать общие закономерности проектирования и технологии изготовления неорганических материалов;

**владеть:**

- методами химико-технологических расчетов процессов химических производств;

- методами и приборами для проведения исследований в области химической технологии;
- опытом планирования эксперимента;
- методами моделирования и оптимизации технологических процессов первичной обработки сырья, организации производства и изготовления материалов и изделий на основе цифрового прогнозирования математической системы анализа и информационных технологий;
- методами моделирования и расчетного прогнозирования технологических процессов с целью создания систем их автоматизированного проектирования;
- методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий на основе автоматизации управления технологическими процессами.

## **АННОТАЦИЯ**

### **к рабочей программе «Методология научных исследований технологических процессов на горно-химических предприятиях»**

#### **1 Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины являются:

- комплексное изучение основных положений методологии научного исследования для расширения интеллектуального потенциала, формирования научного мировоззрения и методологической культуры;
- формирование у аспирантов профессиональных знаний о теоретических и методологических основах научно-исследовательских работ в области технологии неорганических веществ, моделирования процессов и явлений, анализа и интерпретации полученных результатов с использованием современных средств обработки информации, а также применения полученных знаний при осуществлении научных исследований на конкретных объектах.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомить аспирантов с методологическим опытом научного творчества;
- разъяснить практические вопросы научно-исследовательской деятельности с теоретической и методологической точки зрения;
- рассмотреть роль личностного фактора в научном исследовании;
- сформировать у аспирантов представления:
  - о современных методах исследования объектов в области технологии неорганических веществ;
  - об общих принципах, видах и содержании научно-исследовательских работ в этой области;
  - об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в этих областях;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении исследований на конкретных объектах.

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по высшей математике, информатике, технологии строительства горно-химических предприятий и подземных сооружений, технологии разработки и переработки полезных ископаемых, промышленной безопасности, метрологии и метрологическому обеспечению, экономике в объеме программы высшего профессионального образования.

#### **2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Методология научных исследований технологических процессов на горно-химических предприятиях» входит в образовательный компонент программы аспирантуры и направлена на формирование профессиональных знаний, необходимых для проведения научно-исследовательской работы при подготовке и написании кандидатской диссертации по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### 3 Требования к результатам освоения программы

В результате практического освоения дисциплины аспирант должен

**знать:**

- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- методологию планирования и проведения научных исследований; современные тенденции, основные научные проблемы и дискуссионные вопросы в области технологии неорганических веществ;

**уметь:**

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных факторов и явлений;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- обосновывать выбор методов исследований объектов изучения; планировать и проводить исследования с использованием современных методов; анализировать и интерпретировать результаты исследований;
- определять степень доказательности и обоснованности тех или иных результатов исследований;
- излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии;

**владеть:**

- понятиями, целью и задачами дисциплины, мировой проблематикой в этой области знаний;
- методами научных исследований технологических процессов на горно-химических предприятиях;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

## АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе «Моделирование технологических схем и процессов на горно-химических предприятиях»

#### 1 Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов профессиональных знаний о способах и методах моделирования технологических схем и процессов на горно-химических предприятиях, используемом математическом аппарате и современном программном обеспечении моделирования, анализе и интерпретации полученных результатов с использованием современных средств обработки информации.

Задачи дисциплины - сформировать у аспирантов представление:

- о моделировании как инструменте исследования сложных систем;
- об общих принципах, видах и содержании работ по моделированию технологических схем и процессов горно-химических предприятий;
- об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в области технологии неорганических веществ;
- о подготовке к применению полученных знаний при осуществлении исследований на конкретных объектах.

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по высшей математике, информатике, технологии строительства горно-химических предприятий и подземных сооружений, технологии разработки и переработки полезных ископаемых, промышленной безопасности, метрологии и метрологическому обеспечению, экономике в объеме программы высшего профессионального образования.

## **2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Моделирование технологических схем и процессов на горно-химических предприятиях» входит в образовательный компонент структуры программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

## **3 Требования к результатам освоения программы**

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

### **знать:**

- основные принципы и теоретико-методологические подходы к моделированию технологических схем и процессов горно-химических предприятий;
- особенности концепций ведущих отечественных и зарубежных научных школ, разрабатывающих данную проблематику;

### **уметь:**

- обосновывать выбор методов моделирования технологических схем и процессов горно-химических предприятий;
- планировать и проводить исследования с использованием современных методов моделирования;
- определять степень доказательности и обоснованности тех или иных результатов исследований;
- излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии;
- использовать искусственный интеллект (AI) для оптимизации, анализа и прогнозирования сложных систем, включая производственные процессы, проектирование и управление;

### **владеть:**

- методами научных исследований в области теоретических основ проектирования горнотехнических систем;

## **АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Информационные технологии в науке и образовании»**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение методов и технологий разработки компьютерных моделей для исследования сложных технических систем, аналитических информационных технологий (ИТ), современных ИТ, применяемых в автоматизированных системах обработки информации и управления (АСОИУ) технологическими процессами, современных сетевых технологий, принципов построения архитектуры клиент-сервер, структуры глобальной сети Интернет и основ проектирования промышленных сетей,

новой парадигмы организации инфраструктуры и создания приложений на основе облачных технологий, современных методов дополнения реальности виртуальными элементами, основных модулей дистанционных систем обучения, необходимых для формирования электронных образовательных курсов;

- формирование знаний, умений и навыков, связанных с:
  - ✓ разработкой и компьютерной реализацией высокоэффективных алгоритмов численного решения математических моделей сложных технических систем, характеризующихся распределенностью параметров в пространстве;
  - ✓ применением АСОИУ для повышения эффективности технологических процессов и качества продукции;
  - ✓ построением простейших локальных вычислительных систем (ЛВС) и созданием систем информационной безопасности корпоративных сетей;
  - ✓ анализом технических возможностей различных платформ и их ключевых компонентов (операционной системы как сервиса, реляционной базы данных как сервиса) и платформенных компонентов для обеспечения коммуникаций и контроля доступа;
  - ✓ работой с системами, использующими технологии дополнения реальности;
  - ✓ разработкой и размещением электронных образовательных курсов в дистанционной системе обучения.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- изучение этапов разработки компьютерных функциональных моделей для исследования сложных технических систем;
- освоение методов и алгоритмов поиска устойчивых численных решений математических моделей сложных технических систем;
- выработка практических навыков по разработке в средах моделирования компьютерных моделей, позволяющих решать задачи исследования сложных технических систем, характеризующихся распределенностью параметров в пространстве;
- изучение современных технологий интеллектуального анализа больших массивов данных;
- д) изучение существующих прикладных ИТ, классификации и основных принципов создания АСОИУ;
  - выработка практических навыков по применению прикладных ИТ для повышения эффективности производства и качества готовой продукции;
  - изучение современных сетевых технологий и освоение технологий проектирования ЛВС;
  - изучение понятия облачных вычислений, преимуществ облачной платформы, сервисов, предоставляемых облаком;
  - изучение архитектуры приложений в облаке, особенностей проектирования приложений, подходов к размещению приложений на различных платформах и переносу приложений в облако;
  - освоение бизнес-модели облачных вычислений;
  - рассмотрение способов добавления виртуальных объектов к видеоизображению в режиме реального времени;
  - изучение методов наложения вспомогательной информации на изображение объектов и окружающего пространства;
  - рассмотрение особенностей различных методов дополнения реальности и различий между ними;
  - изучение способов размещения материалов курсов в сети Интернет на web-ресурсах;
  - изучение способов проверки знаний обучаемого по пройденному материалу;
  - освоение методов коммуникации преподавателя с обучаемыми посредством web-ресурсов.

## 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» входит в образовательный компонент структуры программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Общая трудоемкость программы составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### 3 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы аспирант должен

**знать:**

- численные методы решения математических моделей сложных технических систем, характеризующихся распределенностью параметров в пространстве;
- методы оценки показателей качества (согласованности, устойчивости, сходимости, точности, экономичности) вычислительных схем для расчета состояний систем с распределенными параметрами;
- структуру, подсистемы и функциональные возможности современных систем компьютерного моделирования сложных технических систем;
- классификацию и основные принципы создания АСОИУ;
- примеры использования прикладных ИТ в промышленности;
- историю развития сети Интернет в России, перспективы развития сети Интернет;
- принципы работы сетевых протоколов передачи данных (TCP, IP, UDP);
- способы построения ЛВС организации;
- специфику и особенности современных беспроводных интерфейсов передачи данных (ИК связь, спутниковая связь, BlueTooth, GPS, WiFi);
- основы проектирования систем информационной безопасности;
- методы дополнения объектов реального мира мнимыми объектами вспомогательно-информативного свойства;
- историю развития расширенной реальности;
- особенности технологий дополнения реальности;
- определение облачных вычислений и облачной платформы;
- архитектурные сценарии использования облака;
- сервисы, предоставляемые облаком;
- способы размещения материалов курсов в сети Интернет на web-ресурсах;
- способы проверки знаний обучаемого по пройденному материалу;

**уметь:**

- разрабатывать эффективные вычислительные алгоритмы для решения математических моделей технических систем с распределенными параметрами на базе численных методов, широко применяемых в научных исследованиях и инженерной практике, включающие процедуры автоматического поиска устойчивых шагов расчета;
- осуществлять разработку компьютерных моделей для исследования систем с распределенными параметрами с использованием современных программных систем моделирования;
- анализировать производство на возможность применения прикладных ИТ;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети;
- анализировать возникающие проблемы в работе корпоративной сети и предлагать методы их решения;
- делать обоснованный вывод о наиболее целесообразных средствах защиты компьютерной сети;
- проектировать приложение (как разработчик программного обеспечения) и анализировать функциональный состав сложных программных средств (как пользователь – эксперт) с точки зрения размещения в облаке;
- формализовывать поставленную задачу с учетом возможности работы в облаке;
- делать обоснованный выбор облачной платформы с учетом ее технических возможностей и выполняемой бизнес-задачи;
- использовать различные программные приложения, основанные на элементе расширения реальности;
- размещать в различных формах лекционный материал, разработанный преподавателем;
- осуществлять контроль знаний обучаемого по пройденному материалу;

**владеть:**

- современными компьютерными технологиями моделирования, используемыми при решении задач исследования сложных объектов горно-химической технологии;
- современными научными знаниями в области прикладных ИТ;
- навыками построения ЛВС с использованием не только проводного, но и беспроводного оборудования;
- навыками подключения компьютера к локальной сети;
- современными научными знаниями в области расширения реальности путем внедрения мнимых элементов информативного свойства;
- навыками работы с современными системами дистанционного обучения.

**АННОТАЦИЯ****к рабочей программе «Научно-исследовательская практика»****1 Цели и задачи проведения научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика является формой обучения, ориентированной на профессионально-практическую подготовку аспиранта.

Целью научно-исследовательской практики, является:

- приобретение аспирантами навыка исследователя, владеющего современными научными методами поиска и интерпретации информационного материала и использования его в научно-исследовательской деятельности;
- реализация результатов теоретических и экспериментальных исследований в практической сфере.

Научно-исследовательская практика аспиранта осуществляется стационарно в подразделениях института.

Научно-исследовательская практика реализуется в форме:

- участия в научно-исследовательской или проектно-конструкторской работе по теме диссертации в соответствующих подразделениях института;
- ознакомления аспирантов с научно-исследовательской деятельностью подразделений института, работающих по профилю, близкому к теме диссертационного исследования;
- проведения лабораторных работ.

Задачей научно-исследовательской практики является:

- закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплин ОП;
- участие в научно-исследовательской работе и проведении опытно-конструкторских работ.
- выявление и формирование у аспиранта профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- сбор материала для проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-исследовательской работы (диссертации).

**2 Место в структуре программы аспирантуры**

Научно-исследовательская практика входит в состав образовательного компонента «Практики» структуры программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Трудоемкость программы – 4 зачетные единицы (144 часа).

### 3 Требования к результатам освоения научно-исследовательской практики

В результате научно-исследовательской практики аспирант должен

**знать:**

- методы проведения научных исследований;
- методы реализации результатов исследований на практике;
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- современные тенденции, основные научные проблемы и дискуссионные вопросы технологии неорганических веществ;

**уметь:**

- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- собирать материал для проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-исследовательской работы (диссертации);
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста;

**владеть:**

- методологией проведения научных исследований;
- навыками исследователя и современными научными методами поиска и анализа теоретических и экспериментальных исследований в области химической технологии..

## АННОТАЦИЯ

### к рабочей программе «Педагогическая практика»

#### 1 Цели и задачи проведения педагогической практики

Целью педагогической практики в системе послевузовского образования является профессиональная подготовка аспиранта к научной и научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении. Педагогическая практика представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности.

Основная задача практики – показать результаты комплексной психолого-педагогической, социально-экономической и информационно-технологической подготовки аспиранта к научно-педагогической деятельности, освоение методов и приемов педагогики и реализация усвоенных аспирантом научных достижений при проведении лабораторных и практических занятий, консультаций студентов при выполнении курсовых работ и проектов, научных квалификационных работ.

В ходе практической деятельности по ведению занятий при руководстве курсовыми работами, дипломными проектами и преддипломной практикой должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности.

В ходе посещения занятий научного руководителя со студентами по выбору тем курсовых работ, дипломных проектов, также во время прохождения ими практики аспиранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

## 2 Место в структуре программы аспирантуры

Педагогическая практика входит в состав образовательного компонента «Практики» структуры программы аспирантуры по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Трудоемкость программы составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

## 3 Требования к результатам освоения педагогической практики

В результате освоения программы аспирант должен

### знать:

- базовые положения теории педагогики;
- методики и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации;
- фундаментальные знания по математике и естественнонаучным специальностям;
- методы анализа и оптимизации процессов и систем в профессиональной деятельности;

### уметь:

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать и представить в виде аналитических образов с обоснованными выводами и рекомендациями;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- проводить лекции по теме, близкой к теме диссертационной работы;

### владеть:

- фундаментальными знаниями по математике и естественнонаучным специальностям;
- разнообразными образовательными технологиями;
- навыками работы в научном коллективе;
- навыками владения преподавательской деятельностью по образовательным программам высшего образования;
- способностью осознать и формулировать основные проблемы своей предметной области, применять универсальные методы и средства для их решения;
- основами научно-методической и учебно-методической работы: навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал;
- методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, связанным с тематикой курсовых работ, дипломных проектов студентов, устного и письменного изложения предметного материала;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе «Итоговая аттестация»

### 1 Цели и задачи итоговой аттестации

Целью итоговой аттестации является определение результатов освоения образовательной программы и оценка выполненной аспирантом научно-исследовательской работы на предмет ее соответствия требованиям и критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, оценка сформированности компетенций, установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его Федеральным государственным требованиям к структуре подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7).

Задачами проведения итоговой аттестации в аспирантуре АО «ВНИИ Галургии» являются:

- выдача Заключения о соответствии научно-исследовательской работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям;
- установление и оценивание достигнутого уровня соответствия знаний, умений, профессиональных навыков, приобретенных аспирантом за время обучения в аспирантуре;
- приобретение аспирантом навыков исследователя, преподавателя-исследователя;
- принятие решения об окончании аспирантуры и защите выполненной научно-исследовательской работы (диссертации) на соответствующем Диссертационном совете.

## 2 Место в структуре программы аспирантуры

Итоговая аттестация входит в блок 3 структуры образовательной программы. В соответствии с учебным планом итоговая аттестация проводится в конце четвертого года обучения.

Общая трудоемкость программы составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

## 3 Требования к результатам освоения программы

Аспирант АО «ВНИИ Галургии», выполнивший образовательную программу обучения по научной специальности «Технология неорганических веществ» (2.6.7), сдавший кандидатские экзамены по научной специальности, иностранному языку и истории и философии науки и получивший положительное Заключение структурного подразделения и УС АО «ВНИИ Галургии» о защите научно-исследовательской работы на Диссертационном совете, должен

### **знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. в междисциплинарных областях;

- способы планирования и проведения экспериментов, обрабатывать и анализировать их результаты;

### **уметь:**

- докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы;

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в т.ч. междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

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

- применять современные и перспективные направления развития в области технологии неорганических веществ;

- осуществлять обработку и интерпретацию (качественную и количественную) полученных результатов исследования и применить их на практике;

- формулировать научную новизну исследования;

### **владеть:**

- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

- современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- методикой преподавания в высших учебных заведениях.