**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Иностранный язык»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Иностранный язык» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-4), общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
* определяющие соотношения и теоремы, методы решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках.

Уметь:

* следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
* самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках.

Владеть:

* навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
* навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
* понятиями, законами и методами решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины** **составляет 5 зачетных единицы (180 часов).**

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*История и философия науки»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «История и философия науки» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-2, УК-3, УК-5) и общепрофессиональные (ОПК-2, ОПК-3) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы научного познания и структуру научного знания; типы научной рациональности;
* основания и функции научной картины мира;
* особенности методологии междисциплинарных исследований;
* нормы научного общения и основы профессионального этоса при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
* возможные направления профессионального и личностного развития;
* философско-методологические основания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Уметь:

* критически анализировать и оценивать альтернативные подходы к решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* анализировать мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития;
* использовать методологический инструментарий философии для проектирования комплексных, в т.ч. междисциплинарных научных исследований;
* следовать нормам коммуникации, принятым в российских и международных исследовательских коллективах при решении научных и научно-образовательных задач;
* представлять результаты научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* формулировать цели профессионального развития на основе анализа общих тенденций развития своей профессиональной сферы деятельности и собственных личностных особенностей;
* планировать этапы профессионального роста;
* выявлять и давать оценку современным проблемам преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на основе целостного системного научного мировоззрения;

Владеть:

* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* навыками проектирования и осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки;
* навыками аргументированного изложения своей позиции и ведения научных дискуссий;
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах;
* навыками рефлексивного мышления; навыками критического анализа и оценки собственных профессиональных и личностных качеств;
* навыками выявления проблем профессионального развития и оценки реалистичности и адекватности намеченных способов достижения планируемых целей;
* выявлять и давать оценку современным проблемам преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на основе целостного системного научного мировоззрения;

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Организация научных исследований»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Организация научных исследований» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-3) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
* представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования.

Владеть:

* навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
* навыками сбора, обработки, анализа и систематизации поступающей информации.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Организация научных исследований» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Образовательные системы в химии, химической технологии и биотехнологии»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Образовательные системы в химии, химической технологии и биотехнологии» имеет своей целью формирование у обучающихся элементов универсальные (УК-3, УК-5), общепрофессиональные (ОПК-3) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* возможности личностного и профессионального развития при участии в образовательном процессе;
* основы нормативно-правового обеспечения системы высшего образования в Российской Федерации;
* особенности основных образовательных программ подготовки кадров в области химии, химической технологии и биотехнологии;
* учебно-методическое и организационное обеспечение учебного процесса на уровне вуза и учебной кафедры;
* средства информационной поддержки преподавателя при использовании современных педагогических технологий;
* содержания учебных дисциплин, изучаемых студентами бакалавриата и магистрантами по профилю подготовки (перечень дисциплин может быть приведен из учебного плана)

Владеть:

* умениями и навыками проведения химического эксперимента.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы аспирантуры**

Дисциплина «Образовательные системы в химии, химической технологии и биотехнологии» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Психология и педагогика высшей школы»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-5) и общепрофессиональные (ОПК-3), профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* этические нормы профессиональной деятельности педагога;
* содержание работы преподавателя, детерминанты успешности преподавания (дидактических, организационно-коммуникативных, личностных и специальных).

Уметь:

* предупреждать и конструктивно разрешать межличностные конфликты в профессиональной деятельности;
* формулировать учебные задачи по преподаваемым дисциплинам;
* организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций.

Владеть:

* навыками формирования в педагогических коллективах позитивного психологического климата и этическими нормами в профессиональной деятельности;
* оптимальной дидактической стратегией управления формированием познавательной деятельности в процессе обучения;
* сформированной правовой культурой на базе освоенной нормативно-правовой базы, обеспечивающей модернизацию профессионального образования и регулирующей отношения в области образования.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Методология научных исследований в химии, химической технологии и биотехнологии»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Методология научных исследований в химии, химической технологии и биотехнологии» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-2), общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современное состояние науки в областях химии, химической технологии и биотехнологии, включая междисциплинарные направления;
* методологию комплексных научных исследований в своей предметной области, включая исследования междисциплинарного характера;
* теоретические и экспериментальные подходы и методы научно-исследовательской деятельности в своей предметной области;
* методологию проведению теоретических и экспериментальных исследований в области материаловедения функциональных материалов.

Уметь:

* определить возможные методологические проблемы, возникающие в ходе теоретических и экспериментальных исследований в своей предметной области;
* сформулировать цели и задачи научного исследования в своей предметной области и предложить методологию его проведения;
* проектировать исследования комплексного характера на основе целостного системного научного мировоззрения;
* выбрать и обосновать использование методов теоретических и экспериментальных исследований в области материаловедения функциональных материалов.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Методология научных исследований в химии, химической технологии и биотехнологии» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Актуальные проблемы современной химии, химической технологии и биотехнологии»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии, химической технологии и биотехнологии» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1), общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональными (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* актуальную проблематику фундаментальных и прикладных научных исследований в химии, химической технологии и биотехнологии, включая междисциплинарные направления;
* современные подходы к решению актуальных проблем теоретического и прикладного характера в области химии, химической технологии и биотехнологии.

Уметь:

* анализировать и оценивать актуальность научного исследования в своей предметной области;
* использовать информационно-коммуникационные технологии при работе с источниками научной и научно-технической информации в своей предметной области.

Владеть:

* предложить подходы к решению актуальной проблемы прикладного характера в своей предметной области;
* основами теории фундаментальных разделов химии, химической технологии и биотехнологии.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Актуальные проблемы современной химии, химической технологии и биотехнологии» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Методология изучения объектов разной размерности»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Методология изучения объектов разной размерности» имеет своей целью сформировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основы общей научной методологии, методологические схемы исследования и их построение, перспективные методы получения объектов разной размерности, разной природы и в разном состоянии, методы и методики характеризации этих объектов, современные методы изучения функциональных свойств;
* предметную область методологии изучения объектов разной размерной иерархии и природы в соответствии с паспортом научной специальности 1.4.15 Химия твердого тела; основные достижения и тенденции развития материаловедения функциональных материалов в кристаллическом, некристаллическом, паракристаллическом, нанокристаллическом состояниях, а также апериодических структур.

Уметь:

* планировать научное исследование, сформулировать проблему, мотивацию, актуальность, тему, цель и задачи научной работы, обосновать объект и предмет исследования, выбрать необходимые и достаточные методы и методики для полной характеризации объектов разной размерности, предложить подходы к достижению цели работы, грамотно сформулировать и обосновать результаты научного исследования;
* сформулировать этапы научного исследования в области получения, характеризации и изучения свойств перспективных функциональных материалов разной размерности и выбрать необходимые пути достижения цели и задач научного исследования.

Владеть:

* способностью к разработке методологических схем изучения объектов разной размерности с нахождением корреляционных связей и зависимостей и к достижению конечного результата направленного получения материала с сочетанием необходимых для эксплуатации свойств.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Методология изучения объектов разной размерности» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Физико-химические методы исследования поверхности»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Физико-химические методы исследования поверхности» имеет своей целью сформировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601)01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современную литературу по всестороннему изучению поверхности твердых тел и современное положение дел в данной области знаний, методологию ее изучения современными методами; объекты и методы исследования в химии и физики поверхности твердого тела;
* предметную область химии твердых веществ в соответствии с паспортом научной специальности 1.4.15 Химия твердого тела; основные достижения и тенденции развития материаловедения функциональных материалов: основы электронного, внешнего и внутреннего строения кристаллов; особенности строения перспективных веществ, современные методы получения веществ разного размера, вида и особенности каждого метода, основные функциональные свойства и особенности их реализации для конкретного объекта, современные методы характеризации веществ.

Уметь:

* критически анализировать научные публикации, планировать научное исследование, грамотно описать состав и строение объекта, выбрать необходимые методы и методики характеризации состава и строения и обосновать их применимость для решения поставленной задачи в области химии твердого тела, профессионально представить полученные результаты; свободно оперировать базовыми понятиями предложенной области знаний (расшифровывать принятые в литературе обозначения поверхностных структур, извлекать полезную информацию из данных физических методов исследования поверхности);
* сформулировать задачи научного исследования в области получения, характеризации и изучения состава, строения и свойств поверхности перспективных функциональных материалов и выбрать необходимые методы их решения.

Владеть:

* методами определения химического состава и структуры поверхности, исследования электронной структуры твердых тел, получения изображения поверхности с атомарным разрешением, манипулирования атомами на поверхности, изучения процессов, протекающих на поверхности; доступным программным обеспечением и базами данных, представляющими интерес для науки о поверхности.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Физико-химические методы исследования поверхности» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Химия твердого тела»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Химия твердого тела» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [04.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.4.15 «Химия твердого тела».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные методы получения и исследования функциональных материалов;
* предметную область химии твердых веществ в соответствии с паспортом научной специальности 1.4.15 Химия твердого тела; основные достижения и тенденции развития материаловедения функциональных материалов: основы электронного, внешнего и внутреннего строения кристаллов; особенности строения перспективных веществ, современные методы получения веществ разного размера, вида и особенности каждого метода, основные функциональные свойства и особенности их реализации в конкретном объекте, современные методы характеризации веществ.

Уметь:

* критически анализировать научные публикации, планировать научное исследование, грамотно описать кристаллическое строение объекта, выбрать необходимые методы получения, методы и методики характеризации состава и строения, и исследования эксплуатационных свойств и обосновать их применимость для решения поставленной задачи в области химии твердого тела, профессионально представить полученные результаты;
* сформулировать задачи научного исследования в области получения, характеризации и изучения свойств перспективных функциональных материалов и выбрать необходимые методы их решения.

Владеть:

* способностью сформулировать и обосновать проблему, план и этапы научной работы, оценить ее эффективность, конечным результатом чего является направленное получение охарактеризованного материала с необходимым набором эксплуатационных свойств.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Химия твердого тела» относится к вариативной части блока «Дисциплины»

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.