**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-2) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

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, изучающей химических технологий с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках

Владеть:

* понятиями, законами и методами решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках
* 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

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

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

**3. Общая трудоемкость дисциплины** **составляет 5 зачетные 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, УК-6) и общепрофессиональные (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* философско-методологические основания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
* характерные особенности исследуемых явлений и процессов;
* специфику теоретического и эмпирического уровней познания.
* теоретические основы научных методов исследования;
* пути оптимизации и моделирования процессов химических технологий.
* методы научного анализа и теоретического обобщения результатов научно-исследовательской деятельности.
* основные современные теоретические и экспериментальные методы фундаментальных и прикладных научных исследований;
* основы планирования теоретических и экспериментальных фундаментальных и прикладных научных исследований
* основы и возможные направления профессионального и личностного развития.
* основные этические принципы, принятые в научном сообществе;
* основные этические нормы профессиональной деятельности.
* нормы научного общения и основы профессионального этоса при работе в российских и международных исследовательских коллективах.
* методы научного познания и структуру научного знания; типы научной рациональности;
* основания и функции научной картины мира;
* особенности методологии междисциплинарных исследований.
* методы критического анализа и оценки современных научных достижений.

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.
* следовать основным нормам, принятым в научном сообществе с учетом международного опыта;
* опираться на принципы нравственного поведения.
* использовать методы теоретических и прикладных научных исследований в области химических технологий;
* формулировать цели и задачи фундаментальных и прикладных научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития химических технологий.
* формулировать цели профессионального развития на основе анализа актуальных тенденций;
* определять задачи духовного и нравственного саморазвития.
* использовать теоретические методы познания в научно-исследовательской деятельности.
* самостоятельно разрабатывать новые методы исследования на основе научных знаний;
* прогнозировать результаты научных исследований в конкретных областях химических технологий.
* применять на практике знания методов и структуры познания;
* способами получения научных фактов
* выявлять и давать оценку современным проблемам преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на основе целостного системного научного мировоззрения.

Владеть:

* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
* навыками работы на современном оборудовании с учетом методов теоретических и эмпирических исследований.
* навыками самостоятельной разработки и применения основных методов исследования и оптимизации в области химических технологий и междисциплинарных областях.
* навыками представления обобщенных результатов научно-исследовательской деятельности в устной и письменной форме перед профессиональным сообществом.
* способностью к организации, планированию, разработке и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий и междисциплинарных областях.
* навыками рефлексивного мышления;
* навыками критического анализа и оценки собственных профессиональных и личностных качеств.
* навыками применения принципов социальной ответственности в области профессиональной деятельности;
* этическими нормами, принятыми в научном сообществе;
* способностью нравственного развития личности.
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах.
* 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 методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**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 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий», .

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные методы проведения научного исследования в условиях неопределенности
* нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ
* иметь представление об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности
* 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:

* при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования.
* работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента
* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

Владеть:

* методами поиска, сбора, анализа и систематизации необходимой информации, характеризующей достижения нау­ки с учетом специфики направления подготовки
* навыками разработки новых методов исследования и применения их в научно-исследовательской деятельности
* 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.

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

Дисциплина «Организация научных исследований» относится к базовой 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 универсальных (УК-6) общепрофессиональной (ОПК-6) и профессиональной (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18[.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий», .

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.
* содержание 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 ООП аспирантуры**

Дисциплина «Образовательные системы в химии, химической технологии и биотехнологии» относится к вариативной части блока «Обязательные 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 универсальную (УК-5) и общепрофессиональную (ОПК-6), профессиональную (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий», .

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* этические нормы профессиональной деятельности педагога
* классические методологические приемы для доказательства фактов и анализа задач в области математики и информатики;

Уметь:

* принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности
* оспроизводить и объяснять логику доказательств классических фактов в области математики и информатики
* организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций

Владеть:

* сформированной правовой культурой на базе освоенной нормативно-правовой базы, обеспечивающей модернизацию профессионального образования и регулирующей отношения в области образования
* базовыми навыками выбора оптимальных методов доказательств фактов и анализа задач в области математики и информатики.
* навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики.

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

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к вариативной части блока «Обязательные 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), профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий», .

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;
* методологию решения задач по разработке, оптимизации и совершенствованию наукоемких химических технологий редких, рассеянных и платиновых металлов и оценке их эффективности

Уметь:

* определять методы решения задач по разработке, оптимизации и совершенствованию наукоемких химических технологий редких, рассеянных и платиновых металлов и оценке их эффективности
* 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.

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

Дисциплина «Методология научных исследований в химии, химической технологии и биотехнологии» относится к вариативной части блока «Обязательные 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 профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современное состояние науки в областях химии, химической технологии и биотехнологии, включая междисциплинарные направления
* современные методы проведения молекулярного моделирования соединений
* закономерности протекания и аппаратурное оформление массообменных процессов с твердой фазой

Уметь:

* сформулировать цели и задачи научного исследования в своей предметной области и предложить методологию его проведения
* выбрать необходимые методы проведения моделирования и обосновать их применимость для решения поставленной задачи
* использовать современные информационно- коммуникационные технологии при разработке массообменных процессов с твердой фазой;

 составлять математические модели массообменных процессов с твердой фазой, определять затраты энергии на проведение рассматриваемых процессов

Владеть:

* методами расчёта основных аппаратов, применяемых для проведения массообменных процессов с твердой фазой.
* культурой организации научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших методов моделирования соединений редких и рассеянных элементов

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

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

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Массообменные процессы с твердой фазой»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Массообменные процессы с твердой фазой» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [18.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные методы физического и математического моделирования массообменных процессов с твердой фазой;
* закономерности протекания и аппаратурное оформление массообменных процессов с твердой фазой.

Уметь:

* использовать современные информационно-коммуникационные технологии при исследовании и разработке массообменных процессов с твердой фазой;
* составлять математические модели массообменных процессов с твердой фазой, определять затраты энергии на проведение рассматриваемых процессов.
* применять законы равновесий и переноса субстанций для решения конкретных задач для процессов с твердой фазой

Владеть:

* методами расчета основных аппаратов, применяемых для проведения массообменных процессов с твердой фазой.
* методами совершенствования технологии с целью повышения экологической, технологической безопасности и ресурсо-энергосбережения в процессах массообмена с твердой фазой.

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

Дисциплина «Массообменные процессы с твердой фазой» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Отдельные главы массообменных процессов»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Отдельные главы массообменных процессов» имеет своей целью формирование у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химической технологии».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные методы исследования в предметной области: физические и математические методы моделирования ХТП;
* законы сохранения и переноса субстанций: количества движения, теплоты и вещества; законы переноса субстанций из одной фазы в другую
* явления переноса субстанций: количества движения, теплоты, вещества и законы, описывающие эти явления; способы применения дифференциальных уравнений переноса субстанций для решения конкретных задач гидравлики, тепло- и массообмена;
* основные понятия сплошной среды и математические формулировки законов сохранения в стационарном и нестационарном состояниях; основное уравнение переноса тепла; уравнение неразрывности для многокомпонентной среды.

Уметь:

* применять законы переноса субстанций для решения конкретных задач в области гидравлики, тепло- и массообмена
* составлять математические модели процессов переноса теплоты и вещества в различных аппаратах химической технологии; оценивать вклад каждой составляющей математической модели, определять затраты энергии и вещества на проведение процессов и размеры аппаратов.

Владеть:

* методами расчёта основных аппаратов, применяемых в химической промышленности;
* методами подбора оборудования по каталогам;
* методами совершенствования технологии с целью повышения экологической и технологической безопасности, ресурсо-энергосбережения производства

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

Дисциплина «Отдельные главы массообменных процессов» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Процессы и аппараты химических технологий»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Процессы и аппараты химических технологий» имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [18.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* современные методы исследования в предметной области: физические и математические методы моделирования ХТП;
* законы сохранения и переноса субстанций: количества движения, теплоты и вещества; законы переноса субстанций из одной фазы в другую;
* явления переноса субстанций: количества движения, теплоты, вещества и законы, описывающие эти явления; способы применения дифференциальных уравнений переноса субстанций для решения конкретных задач гидравлики, тепло- и массообмена
* основные понятия сплошной среды и математические формулировки законов сохранения в стационарном и нестационарном состояниях; основное уравнение переноса тепла; уравнение неразрывности для многокомпонентной среды.

Уметь:

* применять законы переноса субстанций для решения конкретных задач в области гидравлики, тепло- и массообмена;
* составлять математические модели процессов переноса теплоты и вещества в различных аппаратах химической технологии; оценивать вклад каждой составляющей математической модели, определять затраты энергии и вещества на проведение процессов и размеры аппаратов.

Владеть:

* методами расчета основных аппаратов, применяемых в химической промышленности;
* методами подбора оборудования по каталогам;
* методами совершенствования технологии с целью повышения экологической и технологической безопасности, ресурсо-энергосбережения производства.

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

Дисциплина «Процессы и аппараты химических технологий» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины».

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.