

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.01 История и философия науки**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель - расширение и углубление знаний по философии и методологии науки через обращение к таким её разделам, как эпистемология, методология науки и философия науки.

Задачи:

1. Подготовить аспирантов к научно-исследовательской деятельности в своей профессиональной области знания.

2. Подготовить аспирантов к кандидатскому экзамену по курсу «История и философия науки».

3.Повысить компетентность аспирантов в области методологии научного исследования.

4. Сформировать представление о природе научного знания, месте науки в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как концептуальной истории.

5. Сформировать научно-исследовательские навыки аспирантов через изучение проблематики эпистемологии науки.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Философия», «История».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) –«Общая педагогика, история педагогики и образования», «Системный подход в диссертационном исследовании».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила анализа известных решений, этические нормы их использования в собственных разработках;</li> <li>- современные научные достижения в области исследования.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системный анализ состояния исследуемой проблемы;</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми знаниями теоретических и прикладных науки корректно использовать их в собственных исследованиях.</li> </ul>
<p>- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику комплексного исследования, в том числе междисциплинарного, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания в области истории и философии науки в профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками комплексного исследования, с использованием знаний в области истории и философии науки.</li> </ul>
<p>- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перспективы собственного профессионального и личностного развития.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать перспективы собственного профессионального и личностного развития.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профессионального и личностного развития.</li> </ul>

<p>- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методологии науки.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и аргументированно представлять противоречия и гипотезы.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой выявления и использования в научно-исследовательской работе элементов понятийного аппарата исследований.</li> </ul>
<p>- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные научные проблемы профессиональной области для участия в работе и организации работы исследовательского коллектива.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать работу исследовательского коллектива с применением системы разделения труда.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации работы исследовательского с применением системы разделения труда.</li> </ul>
<p>- готовность преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и приемы представления специфики взаимодействия философского и научного познания;</li> <li>- социокультурные факторы развития науки.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять в соответствии с требованиями современной методики высшего профессионального образования исторические этапы становления и концепции развития науки;</li> <li>- формулировать проблему, гипотезу научного познания.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами репрезентации основных элементов научного познания, исторических этапов становления науки.</li> </ul>

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Взаимодействие философского и научного познания	Тема 1 Особенности философского и научного познания.
	Тема 2 Наука как познавательная деятельность и социальный институт.
	Тема 3 Логические основы научного знания.
Модуль 2. Основные элементы научного познания	Тема 4 Научное знание как система. Идеалы и нормы научного знания.
	Тема 5 Структура научного познания.
	Тема 6 Формы, уровни научного познания.
Модуль 3 Исторические этапы становления науки	Тема 8 Становление классической науки в период Нового времени
	Тема 9 Наука в период промышленной революции в XIX веке.
	Тема 10 Основные тенденции развития науки в XXI веке.
Модуль 4 Основные концепции развития науки	Тема 11 Основные концепции позитивизма. Этапы его становления.
	Тема 12 Философия науки К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса.
	Тема 13 Методологический анархизм П. Фейерабенда, концепция науки К. Тулмина, М. Полани.
	Тема 14 Французская школа философии науки и постструктурализм.
Модуль 5 Наука в социокультурном контексте	Тема 15 Наука как особая сфера культуры.
	Тема 16 Научная картина мира, стиль научного мышления.
	Тема 17 Сциентистские и антисциентистские тенденции в философии науки.
	Тема 18 Этика науки. Проблема социальной ответственности ученых.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02 Иностранный язык**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины(учебного курса)**

Цель - совершенствование общекультурных и профессионально-коммуникативных компетенций, позволяющих аспирантам достичь оптимального уровня практического владения иностранным языком для использования его в научно-профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Совершенствовать полученные в высшей школе знания, навыки и умения по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

2. Совершенствовать навыки работы с различными видами чтения: изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового.

3. Сформировать умения письменного (полного и реферативного) перевода научного текста с иностранного языка на русский язык в профессиональной сфере.

4. Совершенствовать навыки применения языковых средств в профессионально-направленных ситуациях в устной (сообщение о своей научной деятельности, доклад, презентация) и письменной (конспект, аннотация, доклад) речи.

5. Совершенствовать умение работы со справочной литературой (словари, справочники).

6. Совершенствовать умение поиска информации на английском языке в Интернет (по теме диссертационного исследования).

7. Развивать способности извлекать необходимую для исследования информацию из зарубежных источников.

8. Сформировать навыки публичного выступления по теме научного исследования в различных формах (презентация, доклад).

**2. Место дисциплины(учебного курса)в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) –«Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук», сдача кандидатского экзамена по иностранному языку.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языковые профессиональные конструкции устного общения на английском языке; сокращения, условные обозначения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать, понимать и извлекать информацию из оригинальных зарубежных источников (выделять опорные смысловые блоки, основные мысли и факты; находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности), опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое); навыками письма в пределах изученного языкового материала (составить план или конспект к прочитанному, изложить содержание прочитанного в письменном виде (в том числе в форме резюме, реферата и аннотации), написать доклад и сообщение по специальности и т.п.); английским языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</li> </ul>
<p>- готовность использовать современные методы и</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональную терминологию английского языка; языковые профессиональные конструкции,</li> </ul>

технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	используемые в письменной коммуникации на английском языке (научная статья, тезисы, аннотация и т.п.).
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде резюме, реферата; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки; продуцировать диалогическую и монологическую речь (в виде сообщения о своей научной деятельности, доклада, презентации) в сфере профессиональной коммуникации в соответствующей отрасли знаний с использованием профессиональной терминологии.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовленной и неподготовленной монологической и диалогической речи в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью; орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами иностранного языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.</li> </ul>

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Грамматические основы чтения специального текста. Морфология. Синтаксис.	Тема 1. Перевод видовременных форм глаголов (активный залог и категории времён в активном залоге). Тема 2. Перевод видовременных форм глаголов (пассивный залог и категории времён в пассивном залоге) Тема 3. Перевод модальных глаголов. Тема 4. Перевод неличных форм глаголов (причастия, инфинитив, герундий). Тема 5. Перевод простых предложений. Неопределённо – личные и эмфатические предложения. Тема 6. Перевод сложных предложений (сложносочиненные предложения). Тема 7. Перевод сложных предложений (сложноподчиненные предложения).

<p>Модуль 2. Особенности перевода специальных текстов. Лексические основы перевода. Переводческое преобразование текста.</p>	<p>Тема 1. Перевод терминов и терминологических сочетаний. Тема 2. Перевод сокращений и аббревиатур. Тема 3. Перевод мер и систем измерения. Тема 4. Перевод многозначных и интернациональных слов. Ложные друзья переводчика. Тема 5. Преобразования на лексическом уровне. Модуляция. Генерализация. Конкретизация. Тема 6. Преобразования на грамматическом уровне. Дословный перевод. Грамматическая замена. Объединение и членение предложений. Тема 7. Преобразования на лексико-грамматическом уровне. Опускание. Описательный перевод. Компенсация. Тема 8. Требования к письменному переводу. Переводческие ошибки. Тема 9. Вспомогательные средства в работе переводчика. Словари. Технические средства. Тема 10. Машинный (автоматический) перевод. Редактирование машинного перевода. Тема 11. Терминологические базы данных. Статья. Тема 12. Перевод чертежей, графиков и формул.</p>
<p>Модуль 3. Основные виды компрессии языкового материала в научной сфере.</p>	<p>Тема 1. Рефераты и их виды. Устное и письменное реферирование. Алгоритмы учебного реферирования. Клишированные обороты. Реферативный перевод. Тема 2. Типы аннотаций. Алгоритмы учебного аннотирования. Частотная лексика. Аннотация. Тема 3. Тезисы. Алгоритмы составления тезисов.</p>
<p>Модуль 4. Устная коммуникация в научной сфере</p>	<p>Тема 1. Доклад. Тема 2. Презентация научной работы.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины – 5 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.01 Общая педагогика, история педагогики и образования**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у аспирантов теоретико-методологических основ педагогики и истории педагогики и образования и практического опыта использования теоретических знаний в педагогической деятельности.

Задачи:

1. Изучить методологические и теоретические основания теории и методики общей педагогики.
2. Рассмотреть основные подходы и концепции в сфере общего образования.
3. Формировать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области общего образования.
4. Подготовить к преподавательской деятельности в общеобразовательных учебных заведениях.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «История и философия науки», «Методика постановки и проведения эксперимента».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	--

<p>- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность, закономерности, содержательные основы, методы, формы организации и технологии процессов воспитания и обучения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, отбор и проектирование содержания педагогического процесса, продуктивных методов и средств воспитания и обучения;</li> <li>- осуществлять постановку и решение педагогических задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками совершенствования профессиональных знаний и умений с использованием разнообразных ресурсов.</li> </ul>
<p>- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;</li> <li>- современные методы управления системами профессионального образования различного уровня.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;</li> <li>- использовать в процессе педагогической деятельности современные методы управления системами профессионального образования различного уровня, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;</li> <li>- способностью к анализу, выбору и применению современных методов управления системами профессионального образования различного уровня, диагностики и оценивания качества образовательного процесса.</li> </ul>

- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: - актуальные научные проблемы профессиональной области для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов.
	Уметь: - ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов.
	Владеть: - методиками анализа актуальных научных проблем профессиональной области для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Общие основы педагогики	Педагогика как область гуманитарного знания, наука о воспитании и обучении человека
	Образование как ведущий механизм присвоения социального опыта
	Характеристика целостного педагогического процесса
Раздел 2. Теория обучения и воспитания	Обучение и воспитание в системе целостного педагогического процесса
	Цели и содержание обучения и воспитания
	Методы, формы и средства обучения и воспитания
	Контроль и педагогическая оценка в деятельности педагога
	Современные требования к педагогу
Раздел 3. Управление образовательными системами	Общее понятие об образовательных системах
	Сущность управленческой деятельности, современные теории управления.
	Содержание функций управления, технологии их реализации в практике образовательного учреждения

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02 Системный подход в диссертационном исследовании**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать методологическую грамотность и качество диссертационных работ аспирантов путём применения системного подхода к профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Изучить основы системного подхода к научно - исследовательской работе.
2. Обучить аспирантов применять системный подход, как инструмент построения и анализа логической структуры диссертационной работы

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - «Общая педагогика, история педагогики и образования», «История и философия науки».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) –«Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении	Знать: - сущность системного подхода к профессиональной деятельности, его основные понятия и определения.
	Уметь: - выполнять системный критический анализ при

исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях (УК-1)	решении профессиональных задач.
	Владеть: - методикой анализа объектов профессиональной деятельности.
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)	Знать: - правила анализа известных решений, этические нормы их использования в собственных разработках.
	Уметь: - применять системный анализ состояния исследуемой проблемы.
	Владеть: - базовыми знаниями теоретических и прикладных науки корректно использовать их в собственных исследованиях.
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: - основные понятия и правила методологии науки.
	Уметь: - составлять системную схему научно-исследовательской работы, выбирать и формулировать тему исследований, цель и задачи работы.
	Владеть: - методикой анализа результатов собственных исследований.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение	Актуальность изучения дисциплины. Формулировка цели её изучения
1.Содержание, объём и методика изучения дисциплины	Содержание дисциплины, её особенности. Методика практических занятий. Формулировка задач работы.
2 Сущность категорий «Система», «Системный подход», «Системный анализ»	Система, её структура и свойства. Системный подход и системный анализ. Определения и особенности. Профессиональная деятельность, как совокупность решения профессиональных задач. Практическое занятие 1: Системный анализ заданной диссертационной работы.
3.Научно-исследовательская работа, как система действий	Системная схема диссертационной работы. Назначение, структура и особенности диссертационной работы. Объект и предмет диссертационной работы, выбор и формулировка её темы. Подготовительный, исполнительский и проверочный этапы диссертационной работы
4.Введение к	Сущность и назначение введения, его системная схема.

диссертационной работе	Практическое занятие 2: системный анализ введения в заданной диссертационной работе.
5.Раздел «состояние вопроса» - глава 1 диссертационной работы.	Назначение и структура главы 1 диссертации. Методика анализа состояния вопроса. Элементы понятийного аппарата исследований, их назначение, особенности и формулировки. Практическое занятие 3: системный анализ главы 1 заданной диссертации.
6.Решение задач исследования	Методика исследований, теоретические и экспериментальные исследования, моделирование. Причинно-следственные связи элементов понятийного аппарата и результатов исследований. Практическое занятие 4: Системный анализ одной из исследовательских глав заданной диссертации
7.Заключение по диссертационной работе	Системный анализ результатов работы. Заключение, его структура: выводы и рекомендации. Структура выводов и научной новизны. Практическое занятие 5: системный анализ заключения в заданной диссертации.
8.Подготовка к защите и защита диссертации.	Экспертиза диссертации. Доклад, его структура, терминология. Иллюстрации к докладу. Процедура защиты диссертации.
9. Заключение по изучению дисциплины.	Типовые ошибки, допускаемые при решении учебных задач. Выводы по итогам изучения дисциплины. Рекомендации по использованию изученного материала. Завершение решений задач.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03 Методика постановки и проведения эксперимента**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины(учебного курса)**

Цель – формирование у обучающихся навыков использования методов планирования эксперимента, сбора и систематизации данных, численной обработки полученных результатов и корректной интерпретации результата экспериментального исследования.

Задачи:

1. Дать обучающимся представление о многообразии методов планирования эксперимента в различных областях научных исследований, познакомить с компьютерными системами статистической обработки данных, провести сравнительный анализ различных статистических методов, определить области применения конкретных статистических методов для обработки результатов эксперимента.

2. Сформировать у обучающихся практические навыки компьютерной реализации статистических методов обработки экспериментальных данных.

3. Развить у обучающихся умение обосновывать план экспериментального исследования, корректно собирать данные и обрабатывать результаты с помощью компьютерных технологий.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Системный подход в диссертационном исследовании».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Моделирование химико-технологических систем», «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

**3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Знать: - современные научные достижения и идеи в профессиональной области и в междисциплинарных областях.
	Уметь: - применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса.
	Владеть: - навыками применения образовательных технологий в своей профессиональной области.
-готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач (УК-3)	Знать: - российские и международные исследовательские коллективы в своей профессиональной области.
	Уметь: - решать задачи в составе коллектива исследователей.
	Владеть: - навыками работы в команде и распределения областей исследования при решении междисциплинарных задач.
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)	Знать: - этические нормам в профессиональной деятельности.
	Уметь: - следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.
	Владеть: - навыками выявления сложных этических ситуаций при проведении научных исследований.
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов	Знать: - способы проведения научно-исследовательской работы в соответствующей профессиональной области.
	Уметь: - составлять план экспериментального исследования, корректно собирать и обрабатывать данные.
	Владеть: - навыками обработки результатов с помощью компьютерных технологий.



исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);	
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: - современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях.
	Уметь: - применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса.
	Владеть: - навыками применения образовательных технологий в своей профессиональной области.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Методика постановки эксперимента	Роль эксперимента в проведении научного исследования
	Этапы проведения экспериментального исследования
	Измерение результатов и получение экспериментальных данных
	Статистические методы оценки достоверности экспериментальных данных
	Компьютерные системы обработки статистических данных экспериментального исследования
	Классификация статистических методов и область их применения
	Построение электронных таблиц для обработки результатов эксперимента
	Проведение эксперимента с помощью имитационной модели
Отображение и интерпретация результатов экспериментального исследования	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.04 Кинетика и катализ**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование представления о промышленных каталитических процессах и катализаторах.

Задачи:

1. Освоить принципы гетерогенного катализа, методов получения и исследования катализаторов.
2. Сформировать представление о причинах каталитического действия, элементарных стадиях каталитических реакций.
3. Сформировать знания о кинетике гетерогенно-каталитических процессов.
4. Сформировать представления об основных требованиях к промышленным катализаторам.
5. Сформировать понимания основ металлокомплексного катализа.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методика постановки и проведения эксперимента», «Системный подход в диссертационном исследовании».

Дисциплины и учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Промышленная экология в химической технологии», «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы гомогенного, гетерогенного и ферментативного видов катализа;</li> <li>- методы получения катализаторов;</li> <li>- основные каталитические процессы;</li> <li>- аппаратное оформление каталитических процессов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять катализаторы для проведения каталитических органических и неорганических реакций;</li> <li>- описывать механизмы каталитических реакций на примере кислотно-основного катализа и окислительно-восстановительного катализа;</li> <li>- проводить расчеты кинетических параметров для каталитических реакций;</li> <li>- применять и использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным аппаратом и теоретическими представлениями катализа;</li> <li>- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов;</li> </ul>
<p>- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы приготовления и определения свойств катализаторов;</li> <li>- современные достижения в области каталитической химии;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщать и анализировать результаты исследований в области катализа;</li> <li>- представлять результаты научных исследований</li> <li>- находить нужную информацию в области промышленного катализа</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обобщения и публичного представления данных исследовательской работы;</li> <li>- навыками публичного представления результатов</li> </ul>

	<p>работы</p> <p>- способами поиска информации в области каталитических процессов и катализаторов технологий неорганических веществ.</p>
--	--

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Гетерогенный катализ	Катализаторы в промышленных процессах и их значение для химической промышленности. Каталитические процессы на химических предприятиях г. Тольятти. Классификация катализаторов.
	Физическая адсорбция. Критерии физической и химической адсорбции. Адсорбционная теория Лэнгмюра. Нелэнгмюровские изотермы сорбции. Десорбция. Кинетика десорбции. Термодесорбция.
	Кинетика гетерогенно-каталитических процессов. Модель Лэнгмюра-Хиншелвуда и Или-Ридиела. Макрокинетика гетерогенных процессов. Внешняя и внутренняя диффузия.
	Теория абсолютных скоростей. ППЭ. Активированный комплекс. Теория абсолютных скоростей для реакции на поверхности. Число активных центров.
	Приготовление и функционирование катализаторов. Основные требования к промышленному катализатору. Методы исследования активности катализаторов. Кислотно-основой катализ. Цеолиты и другие молекулярные сита. Иониты. Сверхкислоты и сверхоснования.
	Катализ соединениями переходных металлов. Имобилизованные комплексы переходных металлов. Катализ на оксидах и каталитическое окисление. Катализ на металлах и реакции с участием водорода. Простейшие каталитические реакции на переходных металлах. Сплавы. Нанесенные металлы. Каталитическое гидрирование.
2. Металло-комплексный катализ	Комплексные соединения и природа химической связи. Стадии и кинетика металлокомплексного катализа.
	Реакции гомогенного металлокомплексного катализа.
3. Типовые каталитические промышленные процессы	Каталитические процессы производства аммиака. Каталитическое гидрирование сернистых соединений. Каталитическая конверсия оксида углерода. Синтез аммиака
	Катализ в технологиях получения азотной и серной кислот Важнейшие каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии. Каталитический крекинг, риформинг углеводородов, изомеризация, алкилирование и гидрокрекинг.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Моделирование химико-технологических систем**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у студентов профессиональных знаний по использованию методов моделирования при проектировании технологических процессов и анализе экспериментальных данных, а так же формирование научного и инженерного подхода к вопросам рационального использования энерго - и материальных ресурсов, в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Задачи:

1. Освоить методы системного анализа, многокритериальной Парето оптимизации и искусственного интеллекта энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических процессов.

2. Освоить принципы построения интеллектуальных систем для расчета, оптимизации и прогнозирования нестационарных каталитических процессов на примере каталитического риформинга, изомеризации, гидрокрекинга (бензинов, средних и тяжелых дистиллятов), каталитического крекинга, производства синтетических моющих средств.

3. Сформировать навыков применения компьютерных моделирующих систем для оптимизации работы промышленных установок

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к относится к Блок 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методика постановки и проведения эксперимента», «Системный подход в диссертационном исследовании», «Кинетика и катализ».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— о современном подходе к рассмотрению химико-технологических систем;</li> <li>– методы разработки математических моделей процессов для различных систем;</li> <li>– методы оптимизации процессов химической технологии и биотехнологии;</li> <li>– методы разработки моделей технических и природных систем.</li> <li>— о формировании моделей химико-технологических систем и методах решения уравнений математического описания химических процессов.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить структурный анализ и синтез сложных процессов, протекающих в аппаратах различных типов;</li> <li>– разрабатывать математические модели процессов на основе структурного анализа и синтеза с использованием блочного подхода к описанию сложных процессов;</li> <li>– осуществлять идентификацию параметров математической модели, моделирование и проектирование процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов организации и проведения научно-исследовательских работ на основе принципов моделирования технических и природных систем.</li> </ul>

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Системные закономерности в химической технологии.	Химико-технологическая система и этапы её исследования. Классификация и свойства ХТС. Технологические операторы и типы связи между ними. Модели ХТС. Топологические исследования ХТС с помощью схемо-графических моделей. Представление структуры ХТС в виде графов и матриц.
Модуль 2. Математическое моделирование химико-технологических систем.	Виды моделирования, виды моделей. Классификация моделей. Математическое моделирование, математические модели. Формы представления математических моделей. Структурные схемы и методы их преобразования. Понятие о статистическом моделировании. Понятия функции отклика и факторов. Основные допущения регрессионного анализа. Формулировка задачи аппроксимации. Критерий метода наименьших квадратов. Основные положения теории планирования экспериментов: полный факторный эксперимент (ПФЭ) и обработка его результатов. Составление математического описания и выбор метода его решения. Параметрическая идентификация и проверка адекватности математической модели. Составные части математической модели химико-технологического процесса. Химические и фазовые равновесия. Математическое моделирование тепловых процессов. Моделирование массообменных процессов химической технологии. Моделирование кинетики химических реакций.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Промышленная экология в химической технологии**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повышение уровня профессиональной компетенции обучающихся посредством освоения теоретических и практических основ промышленной экологии и современных химических технологий.

Задачи:

1. Сформировать способности применять знания основных направлений промышленной экологии и современных химических технологий.
2. Сформировать способности самостоятельного проведения исследований с использованием методов промышленной экологии и разрабатывать энерго-, ресурсосберегающие технологии.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методика постановки и проведения эксперимента», «Системный подход в диссертационном исследовании», «Кинетика и катализ».

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебный курс) – «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».



**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы экологизации промышленных технологий, технологии основных промышленных производств;</li> <li>- современные методы снижения негативной нагрузки на воздух атмосферы, природные бассейны, литосферу.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы защиты воздушного, водного бассейнов и почвы от техногенного влияния;</li> <li>- проводить эксперименты и испытания, обрабатывать и анализировать результаты при осуществлении мероприятий по снижению выбросов и сбросов в воздушный и водный бассейны.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;</li> <li>- навыками использования современных приборов и методик проведения исследований влияния производства на окружающую среду;</li> <li>- навыками системного анализа результатов мониторинга окружающей среды.</li> </ul>

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Модуль 1. Промышленная экология в химической технологии.</p>	<p>Основополагающие определения и принципы промышленной экологии в химической технологии. Основные загрязняющие вещества в выбросах и сбросах промышленных предприятий химии и нефтехимии. Классификация источников антропогенного загрязнения окружающей среды химической промышленности.</p>
<p>Модуль 2. Рациональное использование в технологиях ресурсов гидросферы и атмосферы и литосферы.</p>	<p>Основные источники-загрязнители и загрязняющие вещества атмосферного воздуха. Общая характеристика и классификация методов очистки и переработки отходящих газов. Пылегазоочистные устройства, схемы и принцип их работы. Классификация сточных вод (СВ) по содержанию примесей.</p>

	Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Основные методы очистки СВ. Мониторинг образования отходов производства. Обращение с отходами производства, использование вторичных материальных ресурсов.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**