

**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 – расширить и углубить знания по философии и методологии науки через обращение к таким её разделам, как эпистемология, методология науки и философия науки;

Задачи:

- подготовка аспирантов к научно-исследовательской деятельности в своей профессиональной области знания;
- подготовка аспирантов к кандидатскому экзамену по курсу «История и философия науки»;
- повышение компетентности аспирантов в области методологии научного исследования;
- формирование представлений о природе научного знания, месте науки в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как концептуальной истории;
- формирование научно-исследовательских навыков аспирантов через изучение проблематики эпистемологии науки.

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

Данная дисциплина относится к вариативной части (обязательные дисциплины).

Освоение данной дисциплины (учебного курса) базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «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>
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: приемы критического анализа и оценки современных научных достижений.
	Уметь: применять приемы анализа и оценки современных научных достижений в педагогике.
	Владеть: навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях.
способность проектировать и осуществлять	Знать: особенности научного мировоззрения.
	Уметь: применять философские знания в комплексных исследованиях.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).	Владеть: навыками осуществления междисциплинарных исследований.
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).	Знать: основные нормы профессиональной этики.
	Уметь: применять нормы профессиональной этики.
	Владеть: философскими приемами анализа проблем этики в профессиональной деятельности.
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития УК-6	Знать: теоретические подходы к личностному развитию.
	Уметь: применять теоретические подходы к личностному развитию.
	Владеть: навыками использования теоретических подходов к личностному развитию.
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)	Знать: методологию и методы научного исследования.
	Уметь: применять методологию и методы научного исследования.
	Владеть: навыками методологии и использования методов научного исследования.
владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Знать: критерии культуры научного исследования.
	Уметь: применять критерии и нормы культуры научного исследования.
	Владеть: навыками использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3)	Знать: основные нормы научной этики и авторских прав.
	Уметь: применять нормы научной этики и авторских прав.
	Владеть: философскими приемами анализа проблем научной этики и авторских прав.
способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)	Знать: методы и приемы анализа научных данных, полученных на современном исследовательском оборудовании и приборах.
	Уметь: применять методы и приемы анализа научных данных, полученных на современном исследовательском оборудовании и приборах.
	Владеть: навыками использования методов и приемов анализа научных данных, полученных на современном исследовательском оборудовании и приборах.
способность профессионально излагать результаты своих исследований и	Знать: методы и приемы аргументации и представления научных данных.
	Уметь: применять методы и приемы формирования научных гипотез.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)	Владеть: навыками использования методов и приемов интерпретации аргументации научных данных.
способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6)	Знать: методологию и методы научного исследования в области строительства.
	Уметь: применять методологию и методы научного исследования для разработки новых методов и применения их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.
	Владеть: навыками методологии и использования методов научного исследования для разработки новых методов и применения их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.
готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7)	Знать: основные нормы организации работы исследовательского коллектива.
	Уметь: применять нормы организации работы исследовательского коллектива.
	Владеть: приемами организации работы исследовательского коллектива.
готовность к преподавательской деятельности по основному образовательным программам высшего образования (ОПК-8)	Знать: педагогический процесс в его главных составляющих – воспитание, обучение, социализация.
	Уметь: осуществлять педагогический процесс с применением продуктивных методов и средств воспитания и обучения.
	Владеть: навыками совершенствования профессиональных знаний и умений с использованием разнообразных ресурсов.

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
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

Раздел, модуль	Подраздел, тема
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. Совершенствование полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.
2. Совершенствование навыков работы с различными видами чтения: изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового.
3. Формирование умений письменного (полного и реферативного) перевода научного текста с иностранного языка на русский язык в профессиональной сфере.
4. Совершенствование навыков применения языковых средств в профессионально-направленных ситуациях в устной (сообщение о своей научной деятельности, доклад, презентация) и письменной (конспект, аннотация, доклад) речи.
5. Совершенствование умения работы со справочной литературой (словари, справочники).
6. Совершенствование умения поиска информации на английском языке в Интернет (по теме диссертационного исследования).
7. Развитие способности извлекать необходимую для исследования информацию из зарубежных источников.
8. Формирование навыков 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 дисциплинам базовой части блока Б1. Дисциплины (модули).

Освоение данной дисциплины (учебного курса) базируется 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 работа аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по иностранному языку.

**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>
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских	Знать: грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; структуру научного текста на английском языке

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	(тезисов, статьи, аннотации, доклада, реферата); принципы сжатия языкового материала иноязычного текста (аннотирования и реферирования); профессиональную терминологию английского языка, сокращения, условные обозначения; речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на английском языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); принципы построения диалогической и монологической речи с использованием стандартных и вариативных формул; актуальные проблемы в профессиональной сфере, основываясь на прочитанной информации на английском языке в научных статьях, отражающих мировой опыт.
	Уметь: использовать и переводить грамматические конструкции; выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и исправлять переводческие ошибки; составить научный текст на английском языке (тезисы, аннотация, доклад, реферат); аннотировать и реферировать текст на английском языке; использовать профессиональную терминологию английского языка, сокращения, условные обозначения; употреблять речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на английском языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); 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 с использованием стандартных и вариативных формул (в виде сообщения о своей научной деятельности, доклада, презентации) в сфере профессиональной коммуникации в соответствующей отрасли знаний с использованием профессиональной терминологии; изложить содержание прочитанного в письменном виде (в том числе в форме реферата и аннотации), написать доклад и сообщение по специальности на английском языке; обсуждать актуальные проблемы профессиональной сферы, основываясь на прочитанной информации на английском языке в научных статьях, отражающих мировой опыт.
	Владеть: навыками использования и перевода грамматических конструкций; навыками составления научного текста на английском языке (тезисы, аннотация, доклад, реферат); навыками аннотирования и реферирования текста на английском языке; навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; профессиональной

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>терминологией английского языка; навыками употребления речевых клише, используемых в письменной коммуникации и устном общении на английском языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); 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; правильным использованием стилистических норм иностранного языка в пределах программных требований во всех видах речевой коммуникации в научной сфере в форме устного и письменного общения; навыками устного доклада и сообщения по специальности на английском языке; навыками обсуждения на английском языке актуальных проблем по специальности, основываясь на прочитанной информации на английском языке в научных статьях, отражающих мировой опыт.</p>
<p>- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p>	<p>Знать: требования к письменному переводу с английского на русский язык; требования к оформлению параллельного перевода; основные методы современных исследований при работе с зарубежной научной литературой по электротехнике; принципы оценки и анализа материала в зарубежных источниках по направлению подготовки.</p> <p>Уметь: прогнозировать поступающую информацию в иноязычном тексте (с опорой на контекст, словообразование, интернациональные слова и др.); оформлять параллельный перевод с соблюдением стилистических норм; использовать основные методы современных исследований при работе с зарубежной научной литературой по специальности, пользуясь современными технологиями; оценивать и анализировать материал в зарубежных источниках по направлению подготовки.</p> <p>Владеть: основными методами современных исследований при работе с зарубежной научной литературой по специальности; навыками оформления параллельного перевода с соблюдением стилистических норм; информационными технологиями при работе с иноязычным текстом и подготовке презентации, перевода, реферата; навыками оценки и анализа зарубежного опыта по направлению подготовки.</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
<p>Модуль 1. Грамматические основы чтения специального текста. Морфология. Синтаксис.</p>	<p>Тема 1. Перевод видовременных форм глаголов (активный залог и категории времён в активном залоге).</p>
	<p>Тема 2. Перевод видовременных форм глаголов (пассивный залог и категории времён в пассивном залоге)</p>
	<p>Тема 3. Перевод модальных глаголов.</p>
	<p>Тема 4. Перевод неличных форм глаголов (причастия, инфинитив, герундий).</p>

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	Тема 5. Перевод простых предложений. Неопределённо – личные и эмфатические предложения.
	Тема 6. Перевод сложных предложений (сложносочиненные предложения).
	Тема 7. Перевод сложных предложений (сложноподчиненные предложения).
Модуль 2. Особенности перевода специальных текстов. Лексические основы перевода. Переводческое преобразование текста.	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.
Модуль 3. Основные виды компрессии языкового материала в научной сфере.	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.
Модуль 4. Устная коммуникация в научной сфере	Тема 1. Доклад.
	Тема 2. Презентация научной работы.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 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 специальным дисциплинам образовательной составляющей учебного плана подготовки аспирантов.

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

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) необходимы при осуществлении профессиональной деятельности.

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8)	Знать: предмет педагогики – целостный педагогический процесс в его главных составляющих – воспитание, обучение, социализация, а также единство и взаимосвязь этих процессов - сущность, закономерности, содержательные основы, методы, формы организации и технологии процессов воспитания и обучения Уметь: осуществлять поиск, отбор и проектирование содержания педагогического процесса, продуктивных методов и средств воспитания и обучения; осуществлять постановку и решение педагогических задач Владеть: навыками совершенствования профессиональных знаний и умений с использованием разнообразных ресурсов

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>способностью применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях (ПК-2)</p>	<p>Знать: специфику организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.  Уметь: применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.  Владеть: современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</p>
<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p>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.  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.</p>

### 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. Теория 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
	Обучение и воспитание в системе целостного педагогического процесса
Цели и содержание обучения и воспитания	

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	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 дисциплины**

Цель – повысить методологическую грамотность и качество диссертационных работ аспирантов путём применения основ 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 в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Системный подход в диссертационном исследовании» относится к обязательным дисциплинам вариативной части первого блока учебного плана. Эта дисциплина базируется на курсах, читаемых согласно дисциплин образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры: «Основы научных исследований» и «Основы технического творчества и защита интеллектуальной собственности»

Знания и умения, приобретаемые при изучении дисциплины необходимы при выполнении научно-исследовательской работы, написании и подготовке к защите диссертации, а также в последующей профессиональной и преподавательской работе выпускника аспирантуры.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)	Выпускник аспирантуры должен: - <b>знать</b> сущность системного подхода к профессиональной деятельности, его основные понятия и определения; - <b>уметь</b> выполнять системный критический анализ при решении профессиональных задач; - <b>владеть</b> методикой анализа объектов профессиональной деятельности и личностного развития
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)	- <b>знать</b> основы методологии науки - <b>уметь</b> формулировать и аргументированно представлять противоречия и гипотезы; - <b>владеть</b> методикой выявления и использования в научно-исследовательской работе элементов понятийного аппарата исследований
способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОПК-3	<b>Знать</b> нормы научной этики и защиту авторских прав <b>Уметь</b> реализовать на практике нормативные документы по защите авторских прав <b>Владеть</b> методикой составления нормативных документов и выполнять этические нормы в инженерной практике

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций ОПК-5	<b>Знать</b> основы коммуникации в профессиональной среде <b>Уметь</b> создавать текстовые и графические материалы по результатам своих исследований <b>Владеть</b> техникой презентации научных результатов перед профессиональной аудиторией
способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства ОПК-6	<b>Знать</b> основы проведения научных исследований <b>Уметь</b> составлять новые методики исследований на основе системного подхода <b>Владеть</b> техникой обработки полученных научных результатов
способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области ПК-1	<b>Знать</b> основные проблемы в профессиональной области <b>Уметь</b> ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области <b>Владеть</b> информацией о полном спектре научных проблем профессиональной области

### Тематическое содержание дисциплины

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
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 диссертационной работе	Сущность и назначение введения, его системная схема. 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.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
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

#### **Б1.В.03 Методика постановки и проведения эксперимента**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Дисциплина «**Методика постановки и проведения эксперимента**» ориентирована на изучение методов, средств и приемов планирования и проведения экспериментальной части исследования. В дисциплине рассматриваются принципы методы постановки эксперимента в различных научных областях. Методы математической статистики и их компьютерная реализация предлагаются в качестве основного инструмента обработки результатов экспериментов.

В ходе изучения дисциплины «**Методика постановки и проведения эксперимента**» у аспирантов сформируется систематическое и целостное представление об этапах постановки эксперимента, корректном сборе данных и интерпретации полученных результатов.

Цель – теоретически и практически изучить, и сформировать у обучающихся навыки 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**

Дисциплина «**Методика постановки и проведения эксперимента**» относится к обязательным дисциплинам Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части.

Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина (предыдущая ступень образования):

- Системный подход в диссертационном исследовании

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Теория и история права и государства; история учений о праве и государстве

**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>- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные научные достижения и идеи в области разработки и испытания новых строительных материалов и технологий</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять статистические методы для обработки результатов экспериментов по испытанию строительных материалов и конструкций</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования прикладных компьютерных программ для вычисления статистических показателей и проверки статистических критериев; методами планирования эксперимента в области строительства.</li> </ul>
<p>- владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные научные подходы и достижения в исследовании надежности и других характеристик строительных материалов и конструкций; методики проведения долговременных испытаний в области строительства; современные архитектурные решения жилищного и капитального строительства.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты строительных конструкций традиционными и компьютерными методами; использовать специализированные пакеты прикладных программ для моделирования и расчета строительных конструкций и элементов; использовать специализированные программы строительной и архитектурной компьютерной графики.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами и технологиями оценки параметров строительных элементов, конструкций и зданий; навыками проведения экспериментальных исследований строительных объектов с использованием современных технических средств и компьютеризированных стендов.</li> </ul>
<p>- способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные аппаратно-программные комплексы для исследования строительных материалов и методы их применения для проведения многофакторных экспериментов и статистической обработки результатов этих экспериментов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование для получения статистически значимых выборок и обработки результатов испытаний в строительной области; производить вычисления требуемых параметров строительных материалов и конструкций для обеспечения требуемых характеристик зданий.</li> </ul>



Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного оборудования для организации технических многофакторных экспериментов определения прочностных характеристик строительных материалов, элементов и конструкций; анализа показаний приборов, возникающих при решении исследовательских и практических задач.</li> </ul>
<p>- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию современных исследований в области строительных материалов, теоретические основы планирования эксперимента для проверки гипотез в области строительных материалов и технологий;</li> <li>– стандарты оформления научных публикаций и научно-технических обзоров.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно излагать результаты экспериментальных исследований в области строительства, аргументировать выводы с помощью математических и моделей, доведенных до инженерных методик и компьютерного моделирования.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оформления научно-технических отчетов и текстов;</li> <li>– стандартами оформления чертежей, спецификаций и научных публикаций;</li> <li>– прикладными программами компьютерной графики, графического представления результатов исследований, построения диаграмм статистической обработки экспериментальных данных.</li> </ul>
<p>- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методики организации групповой работы над строительными проектами, распределения работ в коллективе разработчиков, корректного проведения экспериментального исследования, получения обоснованных выводов на основе экспериментальных данных.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурировать и распределить различные компоненты задачи в области строительства между подразделениями и отдельными исполнителями; организовать сравнение альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, предлагаемых коллективом; оценивать потенциальные возможности подразделений и отдельных исполнителей при решении конструкторских задач различного типа.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками руководства творческим исследовательским коллективом, полномочиями принятия решений при распределении заданий и постановке общей задачи;</li> <li>– компьютерными программами планирования работы (сетевые графики, потоковые диаграммы и т.п.).</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
– способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы расчета строительных конструкций;</li> <li>– требования нормативных документов по проектированию строительных конструкций зданий и сооружений.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в спектре научных проблем в области строительных конструкций;</li> <li>– применять в практике проектирования строительных конструкций современные методы расчета и давать оценку технического состояния эксплуатируемых зданий и сооружений.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета строительных конструкций;</li> <li>– методами и средствами повышения качества строительных объектов.</li> </ul>

#### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
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
	Греко-латинские квадраты в планировании эксперимента

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

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины (учебного курса)

#### **Б1.В.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – совершенствование профессиональных компетенций, позволяющих аспирантам достичь оптимального уровня подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

#### **Задачи:**

1. Закрепить знания аспирантов по выбору и разработке схемы систем подачи и распределения воды, выполнению их расчета, а также учитывать взаимодействие внешних и внутренних сетей водоснабжения и водоотведения.

2. Закрепить знания аспирантов по расчетам конструкций водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, методам подготовки кондиционирования воды для хозяйственно-питьевых и др. целей жизнедеятельности населения.

3. Закрепить знания аспирантов по выбору методов и сооружений очистки сточных вод, разработке, создания комплексов очистки сточных вод.

4. Закрепить знания аспирантов правил проектирования, реконструкции, модификации и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

5. Направить аспирантов на использование нормативной и учебно-методической литературы при подготовке к кандидатскому экзамену.

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

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

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

#### **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: источники централизованного водоснабжения; системы и схемы водоснабжения населенных пунктов; нормы и режимы водопотребления; основы трассировки и проектирование водоводов и распределительных сетей и сооружений на них; устройства водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников; методику расчета водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников; основные технологические схемы и сооружения по улучшению

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>качества воды; соответствующие современным нормативам методы проектирования и расчета сооружений водоподготовки; основы изысканий и проектирования водоснабжения; системы и схемы водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий; водоотводящие сети различных систем и сооружения на них; методику расчета и проектирования систем водоотведения; комплексы сооружений на различную степень очистки сточной воды из условия сброса ее в водоем; сооружения по обработке, обеззараживанию и утилизации осадков сточных вод; методику расчета очистных сооружений сточных вод.</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные режимы работы систем подачи и распределения воды; производить расчет систем подачи и распределения воды; проводить увязку водопроводных сетей с применением ЭВМ; производить расчет водоприемных комплексов; применять методику технико-экономического обоснования применяемых решений; применять типовые решения в области проектирования и расчета водозаборных сооружений; производить расчет водоочистных комплексов; применять типовые решения в области проектирования и расчета очистных сооружений; применять методику технико-экономического обоснования применяемых решений; производить расчет сетей водоотведения; применять методику технико-экономического обоснования применяемых решений; применять типовые решения в области проектирования и расчета водоотводящих систем и сооружений на них; производить расчет комплексов сооружений очистки сточных вод; применять методику технико-экономического обоснования применяемых решений; применять типовые решения в области проектирования и расчета очистных сооружений.</p> <p>Владеть: нормативной литературой при проектировании систем подачи и распределения воды, водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, очистных сооружений природных вод; методиками выбора технологий забора и очистки воды из поверхностных и подземных источников; методикой обоснования технико-экономической эффективности проектируемых и реконструируемых водозаборов; нормативной литературой при проектировании систем водоотведения; методиками выбора технологий отвода сточных вод на очистные сооружения; методикой обоснования технико-экономической эффективности проектируемых и реконструируемых систем водоотведения; нормативной литературой при проектировании сооружений очистки сточных вод; методиками выбора технологий очистки бытовых сточных вод; методикой обоснования технико-экономической эффективности проектирования сооружений очистки сточных вод.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Знать: критерии культуры научного исследования в области водоснабжения и водоотведения.
	Уметь: применять критерии и нормы культуры научного исследования в области водоснабжения и водоотведения.
	Владеть: навыками использованием новейших информационно-коммуникационных технологий в области водоснабжения и водоотведения.

#### **Тематическое содержание дисциплины**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Введение. Проблемы систем водоснабжения и водоотведения	Тема 1. Основные направления и проблемы рационального использования природных вод.
Раздел 2. Водоснабжение	Тема 2.1. Водозаборные сооружения. Тема 2.2. Водопроводные сети. Тема 2.3. Очистка природных вод
Раздел 3. Водоотведение	Тема 3.1. Проектирование водоотводящих систем. Тема 3.2. Особенности проектирования и расчета водоотводящих сетей. Тема 3.3. Очистка сточных вод.
Раздел 4. Утилизация осадков природных и сточных вод	Тема 4.1. Состав и свойства осадков природных и сточных вод. Тема 4.2. Процессы и сооружения стабилизации, обезвоживания, сушки и сжигания осадков.

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Моделирование процессов очистки природных и сточных вод**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – совершенствование профессиональных компетенций, позволяющих аспирантам моделировать инженерные и конструктивные решения систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов, а также водоотведения и очистки сточных вод с целью предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод.

Задачи:

6. Закрепить знания у аспирантов направлений математического моделирования систем физико-химических параметров процессов, применительно к расчету систем водоснабжения и водоотведения.

7. Обучить навыкам ориентации в различных методах и методиках моделирования процессов очистки природных и сточных вод.

8. Обучить моделированию при разработке лабораторных и промышленных установок при проведении экспериментальных исследований на них.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: математическое описание физико-химических процессов; основные методы математического моделирования; численные методы; методы оценки адекватности математических моделей, погрешностей вычислений; системы моделирования. Уметь: составлять математические модели для различных процессов водоочистки; применять методы математического моделирования для решения химико-технологических, биотехнологических задач; грамотно интерпретировать полученные результаты; осуществлять выбор языка программирования, системы моделирования для решения профессиональной задачи.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Владеть: навыками экспериментального исследования биологической и физико-химической кинетики, массообмена, теплообмена, гидродинамики на всех стадиях технологического процесса и их математическим описанием; основными численными методами; методами прогнозирования с использованием математических моделей; навыками работы в системах моделирования, с языками программирования.
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)	<p>Знать: современные научные достижения и идеи в области водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: применять статистические методы для обработки результатов экспериментов по испытанию элементов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: навыками использования прикладных компьютерных программ для вычисления статистических показателей и проверки статистических критериев; методами планирования эксперимента в области водоснабжения и водоотведения.</p>
способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)	<p>Знать: современные аппаратно-программные комплексы для исследования элементов систем водоснабжения и водоотведения и методы их применения для проведения многофакторных экспериментов и статистической обработки результатов этих экспериментов.</p> <p>Уметь: профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование для получения статистически значимых выборок и обработки результатов испытаний в области водоснабжения и водоотведения; производить вычисления требуемых параметров элементов систем .</p> <p>Владеть: навыками применения современного оборудования для организации технических многофакторных экспериментов определения характеристик элементов систем водоснабжения и водоотведения; анализа показаний приборов, возникающих при решении исследовательских и практических задач.</p>

### Тематическое содержание дисциплины

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Технологическое моделирование процессов	Тема 1.1. Моделирование процессов отстаивания. Тема 1.2. Моделирование процессов фильтрации.
Раздел 2. Основные виды и методы моделирования	Тема 2.1. Основные этапы физического и математического моделирования процессов. Тема 2.2. Статистические методы в технологии моделирования очистки воды.

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины (учебного курса)

#### **Б1.В.ДВ.01.02 Современные методы улучшения качества природных и очистки сточных вод**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Данная дисциплина предполагает подготовку аспирантов для ориентации в современных методах улучшения качества природных и очистки сточных вод. Определяющими факторами обучения являются требования профессиональной деятельности по выбранному направлению.

Дисциплина способствует более глубокому изучению современных методов улучшения качества природных и очистки сточных вод.

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

Цель – совершенствование профессиональных компетенций, позволяющих аспирантам ориентироваться в современных методах улучшения качества очистки природных и сточных вод систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов, а также водоотведения и очистки сточных вод с целью предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод.

#### **Задачи:**

9. Закрепить у аспирантов знания современных методов улучшения качества природных и очистки сточных вод.

10. Обучить навыкам применения современных методов улучшения качества природных и очистки сточных вод.

11. Научить пользоваться нормативной литературой при применении современных методов улучшения качества природных и очистки сточных вод.

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

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

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская работа аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знать: современные методы улучшения качества природных и сточных вод.
	Уметь: применять современные методы улучшения качества природных и сточных вод в технологических схемах.



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
(ПК-1)	Владеть: навыками использования современных методов улучшения качества природных и сточных вод в технологических схемах.
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)	Знать: современные научные достижения и идеи в области водоснабжения и водоотведения
	Уметь: применять статистические методы для обработки результатов экспериментов по испытанию элементов систем водоснабжения и водоотведения
	Владеть: навыками использования прикладных компьютерных программ для вычисления статистических показателей и проверки статистических критериев; методами планирования эксперимента в области водоснабжения и водоотведения.
способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)	Знать: современные аппаратно-программные комплексы для улучшения качества природных и сточных вод в технологических схемах.
	Уметь: профессионально эксплуатировать современное оборудование для получения статистически значимых выборок в области водоснабжения и водоотведения; производить вычисления требуемых параметров элементов систем.
	Владеть: навыками применения современного оборудования для улучшения качества природных и сточных вод в технологических схемах; анализа показаний приборов, возникающих при решении практических задач.

### **Тематическое содержание дисциплины**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Современные методы улучшения качества природных вод	Тема 1.1. Методы улучшения качества воды из поверхностных источников. Тема 1.2. Методы улучшения качества подземных вод. Тема 1.3. Современные технологические схемы и аппараты водоподготовки.
Раздел 2. Современные методы улучшения качества сточных вод	Тема 1.1. Методы доочистки сточных вод. Тема 1.2. Современные технологические схемы и аппараты очистки сточных вод.

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.01 Рациональное использование и охрана водных ресурсов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у магистрантов профессиональных знаний и навыков для решения практических задач рациональному использованию и защите водной среды.

Задачи:

1. Научить оценке качественных характеристик поверхностных и подземных вод, прогнозу состояния вод, а также разработке мер по сокращению непроизводительных потерь воды;
2. Изучить особенности применения сооружений для защиты водных источников от истощения, загрязнения и засорения.

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

Данная дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» является дисциплиной блока факультативы (вариативная часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: специфику работы систем водоснабжения, технологические приемы рационального использования и охраны водных ресурсов.
	Уметь: выбирать оптимальные технологические решения для рационального использования водных ресурсов.
	Владеть: методами проведения водохозяйственных и водоохраных мероприятий, экспертной оценки различных технологий водопользования, пользоваться нормативной литературой по охране водных ресурсов.

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Использование водных ресурсов	Тема 1.1. Виды и особенности использования водных ресурсов.
	Тема 1.2. Безвозвратное водопотребление и потери воды. Динамика и структура использования воды в регионах мира.

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 2. Управление использованием и охраной вод	Тема 1.3. Нормирование водопользования.
	Тема 2.1. Экономические механизмы управления. Разрешение на специальное водопользование.
	Тема 2.2. Мониторинг водных объектов.
Раздел 3. Водохозяйственные и водоохранные мероприятия	Тема 3.1. Мероприятия по сокращению потребностей в воде.
	Тема 3.2. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных и рассредоточенных источников загрязнения.
	Тема 3.3. Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнов.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у аспирантов знаний и умений в области теории и практики применения ресурсосберегающих технологий в системах водоснабжения.

Задачи:

1. Изучить ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии в водоснабжении.
2. Рассмотреть вопросы применения автоматического управления системами водоснабжения.
3. Проанализировать современное состояние вопроса очистки природных и утилизации промывных вод.

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

Данная дисциплина «Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения» является дисциплиной блока факультативы (вариативная часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

**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 ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: специфику работы систем водоснабжения, технологические приемы ресурсо- и энергосбережения.
	Уметь: выбирать оптимальные режимы работы систем подачи и распределения воды, водоподготовки.
	Владеть: методами экспертной оценки различных энергетических технологий, нормативной литературой при проектировании систем водоснабжения,

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Современное состояние систем водоснабжения	Тема 1.1. Оценка современного состояния систем водоснабжения.
	Тема 1.2. Анализ применяемых методов очистки природных вод.
Раздел 2. Основные направления ресурсо- и	Тема 2.1. Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения.

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
энергосбережения в системах водоснабжения	Тема 2.2. Направления совершенствования технологий очистки воды по ресурсосберегающему принципу.
Раздел 3. Использование альтернативных источников энергии в системах водоснабжения	Тема 3.1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
	Тема 3.2. Использование нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия. Ветроэнергетика. Геотермальная энергия. Энергия волн. Энергия приливов и отливов.
	Тема 3.3. Биоэнергетика. Гидроэнергетика. Оценка экономической эффективности ресурсосберегающих технологий в системах водного хозяйства.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**