

## Философские проблемы науки и техники

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать навыки методологического осмысления феномена техники в мировоззренческо-философском содержании, роли и значения философии для развития технических наук.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Методология научных исследований.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать: философские вопросы развития науки и техники;
		Уметь: применять философские принципы и законы, формы и методы;
		Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации
		Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества;
		Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;

## Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение теоретическими основами и практическими навыками моделирования; формирование личности, развитие интеллекта и способностей к логическому мышлению, развитие умения оперировать абстрактными объектами; усвоение математических методов, необходимых при моделировании процессов и явлений, поиске оптимальных решений, выборе рациональных способов и их реализации, выражении количественных и качественных соотношений между элементами технических объектов реального мира.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
высшая математика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Технологические основы реализации дизайн-проектов 1, Технологические основы реализации дизайн-проектов 2

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знать: основные теоретические понятия математического моделирования необходимые для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: Использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата. 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования. 3. Навыками применения современного математического инструментария в своей профессиональной деятельности

## Методология научных исследований

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студента профессиональных компетенций и развить навыки изучения магистрантами проблематики и особенностей проведения научных и исследовательских работ. Сформировать методологическую и логическую культуры мышления, понимание структуры закономерностей и особенностей научно-исследовательской работы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производственная практика (Научно-исследовательская работа) 1, 2, 3, 4».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: основы формулирования целей проекта и формирования и распределения целей команды
		Уметь: разрабатывать и формулировать цели команды для реализации проекта
		Владеть: Навыками разработки целей команды в соответствии с целями проекта
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знать: основные принципы и этапы развития личности
		Уметь: чётко формулировать свои желания и жизненные цели
		Владеть: навыками выбора технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск	ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и	Знать: основные программы Word, Excel, PowerPoint, Publisher, Outlook и поисковые программы
		Уметь: использовать цифровые технологии для поиска информации и оформления документации

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	представления информации	Владеть: навыками презентации оформленных документов и результатов поиска информации
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований	Знать: определения методологии научных исследований
		Уметь: формулировать проблему, тему, цель и задачи исследовательской работы
		Владеть: навыками определения предмета и объекта исследования в зависимости от проблематики
	ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать: методы научного познания
		Уметь: выбирать мет проведения исследований в зависимости от поставленных задач
		Владеть: навыками использования основных методов научного познания

## Английский язык

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	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; - требования к письменному переводу с английского на русский язык; - принципы поиска и анализа информации в зарубежных источниках; - принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования)
		Уметь: - 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; - адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; - находить, переводить и анализировать информацию в зарубежных источниках; - пользоваться словарями и техническими средствами для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>решения переводческих задач; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье</li> </ul>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы этикета для осуществления межкультурной коммуникации на английском языке; речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения; навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка</li> </ul>

## Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды

### 1. Цель освоения дисциплины

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

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Водозаборно-очистные сооружения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: цели и задачи выполняемого проекта
		Уметь: определять цели и задачи выполняемого проекта
		Владеть: навыками постановки цели и задач выполняемого проекта
	УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: требования к ресурсному обеспечению выполняемого проекта
		Уметь: определять потребности в ресурсах для реализации проекта
		Владеть: навыками определения потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3. Разработка плана реализации проекта	Знать: особенности планирования реализации проекта
		Уметь: разрабатывать план реализации проекта
		Владеть: навыками планирования реализации проекта по выбранному направлению
	УК-2.4. Контроль реализации проекта	Знать: этапы реализации проекта
		Уметь: контролировать этапы выполнения проекта
		Владеть: навыками реализации проекта



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<p>Знать: методики оценки эффективности реализации проекта</p> <p>Уметь: оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке</p> <p>Владеть: методиками оценки эффективности реализации проекта</p>
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<p>Знать: проблемы при обеспечении параметров систем водоснабжения</p> <p>Уметь: формулировать научно-технические задачи в области водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками постановки научно-технических задач в соответствии с целью исследований и ожидаемыми результатами</p>
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<p>Знать: требования к основным положениям проектирования систем водоснабжения зданий и сооружений и размещению оборудования, типовые проектные решения</p> <p>Уметь: выявлять сходства и противоречия при сборе и систематизации информации</p> <p>Владеть: навыками сбора и систематизации информации по отдельным вопросам исследования</p>
	ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	<p>Знать: основные понятия и положения нормативных документов для решения задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Уметь: решать поставленные научные и технические задачи с учетом ограничений нормативных документов и профессионального опыта</p> <p>Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с поставленной целью, правовых норм, навыками выбирать оптимальные способы их</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		решения, исходя из действующих имеющихся ресурсов и ограничений
	ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
		Уметь: составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
	ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: методы разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи
		Уметь: разрабатывать и обосновывать варианты решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками решения и обоснования научно-технических задач
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	Знать: нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
		Уметь: пользоваться действующей нормативно-правовой документацией, регламентирующей профессиональную деятельность
		Владеть: навыками определения параметров процессов и технологических процессов в рамках действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Знать: нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
		Уметь: применять нормативно-техническую информацию для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		разработки проектной, распорядительной документации Владеть: навыками разработки проектной, распорядительной документации
	ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	Знать: основные принципы оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		Уметь: оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		Владеть: навыками оформления проектов нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	Знать: состав проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Владеть: прикладными программами для разработки проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
	ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знать: нормативные требования к проектной документации
		Уметь: осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
		Владеть: навыками использования нормативной документации
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-	ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения	Знать: принципы определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	проектно-изыскательских работ	<p>изыскательских работ в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определять потребность в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ</p> <p>Владеть: навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ</p>
	ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	<p>Знать: перечень исходных данных для подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>Уметь: разрабатывать задания на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>Владеть: навыками составления заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>
	ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ	<p>Знать: требования к оформлению заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>Уметь: составлять заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>Владеть: навыками оформления заключения на результаты изыскательских работ</p>
	ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	<p>Знать: нормативно-техническую документацию</p> <p>Уметь: проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Владеть: навыками проектирования в области водоснабжения</p>
	ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	<p>Знать: требования технической экспертизы</p> <p>Уметь: представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</p> <p>Владеть: навыками представления проектной документации в техническую экспертизу</p>
	ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных	Знать: требования авторского надзора

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	решений в процессе авторского надзора	<p>Уметь: выполнять авторский надзор</p> <p>Владеть: навыками осуществления авторского надзора</p>
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	<p>Знать: методы стратегического анализа управления строительной организацией</p> <p>Уметь: выполнять стратегический анализ управления строительной организацией</p> <p>Владеть: методами стратегического анализа управления строительной организацией</p>
	ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Знать: состав и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
		Уметь: выполнять выбор состава и иерархии структурных подразделений
		Владеть: методиками выбора состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.	Знать: целевые показатели, степень выполнения и состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
		Уметь: осуществлять контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. выбор состава и иерархии структурных подразделений
Владеть: методиками контроля процессов выполнения подразделениями установленных		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
	ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знать: основные положения нормативной документации в области водоснабжения</p> <p>Уметь: осуществлять выбор требований нормативной документации в соответствии с условиями проектируемого объекта</p> <p>Владеть: навыками применения нормативной и правовой документации при проектировании, монтаже и эксплуатации систем водоснабжения</p>
	ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	<p>Знать: мероприятия по противодействию коррупции</p> <p>Уметь: выбирать нормативные правовые документы и оценивать возможности возникновения коррупционных рисков</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативными правовыми документами</p>
	ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации	<p>Знать: методы планирования деятельности строительной организации</p> <p>Уметь: составлять планы деятельности строительной организации</p> <p>Владеть: методами планирования деятельности строительной организации</p>
	ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации	<p>Знать: методы организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации в области водоснабжения</p> <p>Уметь: оптимизировать производственную деятельность организации</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: методами организационно- управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации в области водоснабжения

## Водозаборно-очистные сооружения

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов профессиональных знаний и навыков для решения практических задач по проектированию и расчету водозаборно-очистных сооружений.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Методы очистки природных и сточных вод», «Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию водозаборно-очистных сооружений
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию водозаборно-очистных сооружений
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям водозаборно-очистных сооружений
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчета технико-экономических показателей водозаборно-очистных сооружений
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения водозаборно-очистных сооружений на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения водозаборно-очистных сооружений
ПК-1.3. Подготовка технического задания на	Знать: правила составления технического задания на разработку	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
	разработку проектной документации системы водоснабжения	<p>проектной документации водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации водозаборно-очистных сооружений</p>	
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	<p>Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования водозаборно-очистных сооружений</p>	
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	<p>Знать: правила оценки соответствия проектной документации водозаборно-очистных сооружений техническому заданию</p> <p>Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации водозаборно-очистных сооружений техническому заданию</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации водозаборно-очистных сооружений техническому заданию</p>	
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	<p>Знать: правила представления и защиты проектной документации</p> <p>Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты проектной документации</p>	
	ПК-2. Способен осуществлять и контролировать	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения</p>	<p>обоснования системы водоснабжения</p>	<p>элементов водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений водозаборно-очистных сооружений</p>
	<p>ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p>	<p>Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p> <p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p> <p>Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p>
	<p>ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения</p>	<p>Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		технических решений элементов водозаборно-очистных сооружений
	ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения	<p>Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p> <p>Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p>
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	<p>Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей водозаборно-очистных сооружений</p>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	<p>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы водозаборно-очистных сооружений</p> <p>Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы водозаборно-очистных сооружений</p>
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений водозаборно-очистных сооружений

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	требованиям нормативно-технических документов Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений водозаборно-очистных сооружений требованиям нормативно-технических документов Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы водозаборно-очистных сооружений Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы водозаборно-очистных сооружений Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы водозаборно-очистных сооружений
ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения	Знать: основные показатели достижения результата обучения Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
	ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия	Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия
	ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели	Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели
		Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели
		Владеть: методами обучения
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала

## Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1, 2», «Повышение надежности систем водоснабжения 1, 2».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию замкнутых систем водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям замкнутых систем водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей замкнутых систем водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения замкнутых систем водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения замкнутых систем водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации замкнутых систем водоснабжения	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	водоснабжения	Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации замкнутых систем водоснабжения
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования замкнутых систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования замкнутых систем водоснабжения
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	Знать: правила оценки соответствия проектной документации замкнутых систем водоснабжения техническому заданию
		Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации замкнутых систем водоснабжения техническому заданию
		Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации замкнутых систем водоснабжения техническому заданию
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	Знать: правила представления и защиты проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию
	Владеть: навыками представления и защиты проектной документации	
ПК-2. Способен осуществлять и контролировать обоснование технологических,	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов замкнутых систем водоснабжения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения		Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений замкнутых систем водоснабжения
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод ( или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод ( или обработки осадков)
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод ( или обработки осадков)
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод ( или обработки осадков)
	ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения	Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов замкнутых систем водоснабжения
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов замкнутых систем водоснабжения



<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения	Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей замкнутых систем водоснабжения
		Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей замкнутых систем водоснабжения
		Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей замкнутых систем водоснабжения
ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения	Знать: основные показатели достижения результата обучения
		Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения
		Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
	ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия	Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия
		Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия
		Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия
	ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели	Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели
		Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели
		Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели
		Владеть: методами обучения
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала

## Системы автоматизированного проектирования в водоснабжении

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовить магистрантов к проектно-конструкторской деятельности с применением САПР.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	водоснабжения	Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	Знать: правила представления и защиты проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию
	Владеть: навыками представления и защиты проектной документации	
ПК-2. Способен осуществлять и контролировать обоснование технологических,	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов системы водоснабжения Уметь: выбирать данные для

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения		выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
	Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	
ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения		Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения		Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>расчетов сооружений водоснабжения</p> <p>Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p>
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	<p>Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p> <p>Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	<p>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения</p>
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	<p>Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

# Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знания и умения в области безаварийной эксплуатации систем водоснабжения на опасных производственных объектах, а также проведения экспертиз технологических и технических решений в сфере водоснабжения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 1, 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	



<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

# Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знание приборов контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении, знаний в области теоретических основ автоматизации, навыков в постановке и решении задач по автоматизации систем водоснабжения, а также проведения экспертиз технологических и технических решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 1, 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		нормативно-технических документов
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знания и умения в области безаварийной эксплуатации систем водоснабжения на опасных производственных объектах, а также проведения экспертиз технологических и технических решений в сфере водоснабжения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методы очистки природных и сточных вод», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Повышение надежности систем водоснабжения 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знание приборов контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении, знаний в области теоретических основ автоматизации, навыков в постановке и решении задач по автоматизации систем водоснабжения, а также проведения экспертиз технологических и технических решений.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Повышение надежности систем водоснабжения 1», «Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Повышение надежности систем водоснабжения 1

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить вопросы, обеспечивающие безопасность и надежность систем коммунального и производственного водоснабжения населенных территорий и отдельных объектов при их эксплуатации, проектировании и строительстве.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Водозаборно-очистные сооружения», «Методы очистки природных и сточных вод», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	водоснабжения	Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	Знать: правила представления и защиты проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию
ПК-2. Способен осуществлять и контролировать обоснование технологических,	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов системы водоснабжения
		Уметь: выбирать данные для

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения		выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
	ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения	Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
	ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения	Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		расчетов сооружений водоснабжения
		Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения	Знать: основные показатели достижения результата обучения
	ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия	Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения
		Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
		Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия
	Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия	
	Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия	
	ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели	Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной	Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели
		Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	технологии при проведении практического занятия	Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели
		Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели
		Владеть: методами обучения
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
	Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала	
	Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала	
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно- технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения
		Уметь: использовать для проведения математического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения</p> <p>Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения</p>
	<p>ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	<p>ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>	<p>Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	<p>ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p>	<p>Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

# Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знаний и умений в области теории и практики применения ресурсосберегающих технологий в системах водного хозяйства, а также проведения экспертиз технологических и технических решений в сфере водоснабжения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Водозаборно-очистные сооружения», Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 2», «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на	Знать: правила составления технического задания на разработку	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
	разработку проектной документации системы водоснабжения	<p>проектной документации системы водоснабжения</p> <p>Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения</p>	
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	<p>Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения</p>	
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	<p>Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p> <p>Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p>	
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	<p>Знать: правила представления и защиты проектной документации</p> <p>Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты проектной документации</p>	
	ПК-2. Способен осуществлять и	ПК-2.1. Формирование исходных данных для	Знать: перечень необходимых данных для расчёта

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения	выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения	технологического оборудования и элементов системы водоснабжения Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков) Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков) Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
	ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения	Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
	ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов	Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	сооружений водоснабжения	Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
	ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
		Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения
		Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия		Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия
		Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия
		Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия
ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели		Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели
		Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия	
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели Владеть: методами обучения	
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала	
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала	
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала	
	ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
		ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
			Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения
			Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения
ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и		Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	окружающей среды	Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	соответствии с его методикой	Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения
		Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения
	ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
		Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований
		Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
		Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

## Повышение надежности систем водоснабжения 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить вопросы, обеспечивающие безопасность и надежность систем коммунального и производственного водоснабжения населенных территорий и отдельных объектов при их эксплуатации, проектировании и строительстве.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Водозаборно-очистные сооружения», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1», «Повышение надежности систем водоснабжения 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	водоснабжения	Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения
		Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
		Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	Знать: правила представления и защиты проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию
	Владеть: навыками представления и защиты проектной документации	
ПК-2. Способен осуществлять и контролировать обоснование технологических,	ПК-2.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения	Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов системы водоснабжения Уметь: выбирать данные для

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения		выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения
	ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)
	Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)	
ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения		Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения
ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения		Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>расчетов сооружений водоснабжения</p> <p>Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p>
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	<p>Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p> <p>Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения</p>
ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения	<p>Знать: основные показатели достижения результата обучения</p> <p>Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения</p> <p>Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения</p>
	ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия	<p>Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия</p> <p>Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия</p> <p>Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия</p>
	ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели	<p>Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели</p> <p>Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели</p> <p>Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели</p>
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	технологии при проведении практического занятия	Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия
		Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели
		Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели
		Владеть: методами обучения
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала
	ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжение		Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения
ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и окружающей среды		Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно- технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения
		Уметь: использовать для проведения математического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения</p> <p>Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения</p>
	<p>ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	<p>ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>	<p>Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	<p>ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p>	<p>Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

## Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить вопросы, обеспечивающие безопасность и надежность систем коммунального и производственного водоснабжения населенных территорий и отдельных объектов при их эксплуатации, проектировании и строительстве.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Водозаборно-очистные сооружения», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1», «Повышение надежности систем водоснабжения 1», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию системы водоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию системы водоснабжения
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям системы водоснабжения
	ПК-1.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения системы водоснабжения на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения системы водоснабжения
ПК-1.3. Подготовка технического задания на	Знать: правила составления технического задания на разработку	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
	разработку проектной документации системы водоснабжения	<p>проектной документации системы водоснабжения</p> <p>Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения</p>	
	ПК-1.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения	<p>Знать: требования к документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами проектирования системы водоснабжения</p>	
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию	<p>Знать: правила оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p> <p>Уметь: выполнять оценку соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения техническому заданию</p>	
	ПК-1.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	<p>Знать: правила представления и защиты проектной документации</p> <p>Уметь: составлять план согласования, представлять и защищать проектную документацию</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты проектной документации</p>	
	ПК-2. Способен осуществлять и	ПК-2.1. Формирование исходных данных для	Знать: перечень необходимых данных для расчёта

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения</p>	<p>выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения</p>	<p>технологического оборудования и элементов системы водоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения</p> <p>Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений системы водоснабжения</p>
	<p>ПК-2.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p>	<p>Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p> <p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p> <p>Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений в области очистки природных вод (или обработки осадков)</p>
	<p>ПК-2.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения</p>	<p>Знать: методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения</p> <p>Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения</p>
	<p>ПК-2.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов</p>	<p>Знать: методики контроля гидравлических расчетов сооружений водоснабжения</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	сооружений водоснабжения	Уметь: выбирать метод контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
		Владеть: владеть навыками осуществления контроля выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения
	ПК-2.5. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения	Знать: методики расчета основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Уметь: проводить оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
		Владеть: навыками выполнения расчетов основных технико-экономических показателей системы водоснабжения
	ПК-4. Способен осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального обучения и образования в области строительства	ПК-4.1. Постановка учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
		Уметь: ставить учебные цели в виде основных показателей достижения результата обучения
		Владеть: навыками постановки учебных целей в виде основных показателей достижения результата обучения
ПК-4.2. Составление плана-конспекта проведения учебного занятия		Знать: правила составления плана-конспекта проведения учебного занятия
		Уметь: составлять план-конспект проведения учебного занятия
		Владеть: навыками составления плана-конспекта проведения учебного занятия
ПК-4.3. Выбор учебных заданий, адекватных учебной цели		Знать: правила составления учебных заданий, адекватных учебной цели
		Уметь: выбирать учебные задания, адекватные учебной цели
		Владеть: навыками составления учебных заданий, адекватных учебной цели

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	
	ПК-4.4. Выбор формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия	Знать: формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия Уметь: Выбирать формы групповой работы и образовательной технологии при проведении практического занятия Владеть: формами групповой работы и образовательными технологиями при проведении практического занятия	
	ПК-4.5. Выбор методов обучения, адекватных учебной цели	Знать: методы обучения, адекватные учебной цели Уметь: выбирать методы обучения, адекватные учебной цели Владеть: методами обучения	
	ПК-4.6. Контроль и оценка освоения обучающимися учебного материала	Знать: методики контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала	
		Уметь: осуществлять контроль и оценку освоения обучающимися учебного материала	
		Владеть: методиками контроля и оценки освоения обучающимися учебного материала	
	ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения
			Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения
			Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
		ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения			
Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения			
ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	окружающей среды	Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	соответствии с его методикой	<p>Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения</p> <p>Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения</p>
	ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	<p>Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	<p>Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	ПК-5.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	<p>Знать: требования к представлению и защите результатов проведённых научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований
		Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
		Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

# Основы российского и зарубежного законодательства в водопользовании 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов базисных концептуальных знаний по основам российского и зарубежного законодательства в водопользовании, а также проведения экспертиз технологических и технических решений в сфере водоснабжения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 2», «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям		



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		нормативно-технических документов
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения		

# Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить перспективные технологии противопожарного водоснабжения и повторного использования воды. Освоить теоретические знания и практические навыки по анализу надежности противопожарного водоснабжения, экспертизе проектов и обследованию систем противопожарного водоснабжения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 2», «Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 2», «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 2», «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Уметь: проводить оценку соответствия технических и	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Основы российского и зарубежного законодательства в водопользовании 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов базисных концептуальных знаний по основам российского и зарубежного законодательства в водопользовании, а также проведения экспертиз технологических и технических решений в сфере водоснабжения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды», Основы российского и зарубежного законодательства в водопользовании 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь: проводить оценку соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить перспективные технологии противопожарного водоснабжения и повторного использования воды. Освоить теоретические знания и практические навыки по анализу надежности противопожарного водоснабжения, экспертизе проектов и обследованию систем противопожарного водоснабжения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды», «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 1», «Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 1», «Повышение надежности систем водоснабжения 1», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 1», «Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения	ПК-3.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие вопрос экспертизы систем водоснабжения
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения
	ПК-3.2. Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знать: методы анализа соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Уметь: проводить оценку соответствия технических и	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		технологических решений системы водоснабжения требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-3.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения	Знать: правила составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Уметь: составлять экспертное заключение по результатам экспертизы системы водоснабжения
		Владеть: навыками составления экспертного заключения по результатам экспертизы системы водоснабжения

## Инженерно-экологическая защита водной среды

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – основные физико-химические, технологические и технические закономерности защиты водной среды.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 2», «Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 2», «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 2», «Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения
		Уметь: использовать для проведения математического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения</p> <p>Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения</p>
	<p>ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	<p>ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>	<p>Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	<p>ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p>	<p>Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

## Перспективные технологии очистки природных вод

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить перспективные технологии очистки природных вод и классификацию методов очистки воды.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Методология научных исследований», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Аварийность систем водоснабжения на опасных производственных объектах 2», «Приборы контроля и управления технологическими процессами в водоснабжении 2», «Повышение надежности систем водоснабжения 2», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства 2», «Противопожарное водоснабжение и повторное использование воды 2», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно- технической информации в сфере водоснабжения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения в соответствии с его методикой	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения
		Уметь: использовать для проведения математического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения</p> <p>Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения</p>
	<p>ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>	<p>Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта</p>
	<p>ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>	<p>Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p> <p>Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования</p>
	<p>ПК-5.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики</p>	<p>Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики</p> <p>Уметь: представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований