



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

Утверждаю  
Директор  
Политехнического института (школы)  
Вагнер А.Р.  
Ф.И.О.  
«26» февраля 2021 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

По образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**По направлению подготовки  
08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

Владивосток  
2021

## Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов», составлена в соответствии со следующей нормативной базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09. 2013 г. № 842 «Положение о присуждении ученых степеней»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

- ГОСТ Р 7.0.11 – 2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. N 811-ст.;

- Устав Университета;
- Приказ ректора ДВФУ от 09.08.2016 №12-13-1486 «Об утверждении Регламента подготовки заключения организации по диссертации, выполненной на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», и выдачи его соискателю ученой степени».

### **Краткая характеристика профессиональной деятельности выпускников – квалификационная характеристика выпускника**

#### ***Область профессиональной деятельности выпускника***

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- разработку научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений систем водоснабжения и водоотведения.
- совершенствование и разработка новых технологий транспортировки, обработки природных и сточных вод, реконструкции и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;
- разработку и совершенствование методов мониторинга состояния объектов водоснабжения и водоотведения;
- совершенствование и разработка методов повышения надежности и безопасности систем и объектов водоснабжения и канализации;
- решение научных проблем, задач в отрасли водоснабжения и канализации, имеющих важное социально-экономическое и хозяйственное значение;
- обновление и совершенствование нормативной базы в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции систем и сооружений водоснабжения и канализации;

- разработку методов повышения энергоэффективности систем и объектов водоснабжения и водоотведения;
- проведение учебной и учебно-методической работы в образовательных организациях высшего образования.

### ***Объекты профессиональной деятельности выпускника***

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения, населенные места и предприятия всех форм собственности;
- строительные материалы, изделия и конструкции;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые в строительстве и эксплуатации систем и объектов водоснабжения и канализации;
- источники и системы водоснабжения городов, промышленных и гражданских объектов.
- системы водоотведения городов, промышленных предприятий и гражданских объектов.
- строительные системы охраны водных ресурсов.

### ***Виды профессиональной деятельности выпускника***

Аспирант по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, строительные системы охраны водных ресурсов» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

В области **научно-исследовательской деятельности** в области технических наук:

- разработка методов и программных средств расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;

- разработка и использование инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, в том числе с использованием научных достижений;

- разработка мер по обеспечению экологической безопасности, контроль их соблюдения;

- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;

- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;

В области **преподавательской деятельности** по образовательным программам высшего образования:

- проведение аудиторных занятий, руководство курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками студентов;

- разработка учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля высшего профессионального образования.

**Перечень компетенций, подтверждаемых при прохождении  
государственной итоговой аттестации**

<b>Код компетенции содержание компетенции</b>	<b>Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции</b>	
	<b>Государственный экзамен</b>	<b>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b>
<b>УК-1</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	+
<b>УК-2</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	+	+
<b>УК-3</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	+	+
<b>УК-4</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		+
<b>УК-5</b> Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		+
<b>УК-6</b> Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
<b>ОПК-1</b>	+	+

Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства		
<b>ОПК-2</b> Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	+	+
<b>ОПК-3</b> Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	+	+
<b>ОПК-4</b> Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	+	+
<b>ОПК-5</b> Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	+	+
<b>ОПК-6</b> Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	+	+
<b>ОПК-7</b> Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	+	+
<b>ОПК-8</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+
<b>ПК-1</b> Способность применять на практике знания о системах водоснабжения и водоотведения, обобщать полученные результаты натурных обследований и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	+	+
<b>ПК-2</b> Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации,	+	+

строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ		
<b>ПК-3</b> Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	+	+
<b>ПК-4</b> Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	+	+
<b>ПК-5</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	+	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>УК -1</b>	<b>знает</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых



		их задач, в том числе в междисциплинарных областях	практически х задач	идей при решении исследовательских и практических задач	достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
			частично освоенное умение при решении исследовательских и практически	в целом успешное, но не систематически осуществляемое	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	сформированное умение при решении исследовательских и практических

		наличных ресурсов и ограничени й	х задач генерироват ь идеи, поддающиеся операционал изации исходя из наличных ресурсов и ограничений	умение при решении исследоват ельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающиеся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й	умение при решении исследова тельских и практичес ких задач генериров ать идеи, поддающ иеся операцио нализации и исходя из наличных ресурсов и ограничен ий	их задач генерирова ть идеи, поддающиеся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничени й
	<b>владеет</b>	навыками анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследоват ельских и практическ их задач, в том числе в междисцип линарных областях	фрагментарн ое применение навыков анализа методологич еских проблем, возникающи х при решении исследовате льских и практически х задач	в целом успешное, но не систематич еское применени е навыков анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследоват ельских и практическ их задач	в целом успешное , но содержащ ее отдельные пробелы применен ие навыков анализа методоло гических проблем, возникаю щих при решении исследова тельских и практичес ких задач	успешное и систематич еское применени е навыков анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследоват ельских и практическ их задач, в том числе в междисцип линарных областях
		навыками критическо го анализа и оценки современн ых научных достижени й и	фрагментарн ое применение технологий критическог о анализа и оценки современны х научных	в целом успешное, но не систематич еское применени е технологий критическо	в целом успешное , но содержащ ее отдельные пробелы применен ие	успешное и систематич еское применени е технологий критическо го анализа и оценки

		результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	го анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>УК -2</b>	<b>знает</b>	методы научно-исследовательской деятельности  основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности  фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности  неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии	сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности;  сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки,

					и науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	функциях и основаниях научной картины мира
	<b>умеет</b>	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	<b>владеет</b>	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	особенности	фрагментарные знания	неполные знания	сформированные,	сформированные и

		и представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	но содержащее отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	систематические знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	<b>умеет</b>	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Частично освоенное	в целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных

		<p>осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>образовательных задач В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>ах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>льных задач Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
	<b>владеет</b>	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и</p>	<p>фрагментарное применение навыков анализа основных</p>	<p>в целом успешное, но не систематическое применение</p>	<p>в целом успешное, но сопровождающееся отдельными</p>	<p>успешное и систематическое применение навыков анализа</p>

		<p>методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>технологиями планирования деятельности</p>	<p>мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности</p>	<p>е навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся</p>	<p>ми ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной</p>	<p>основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p>
--	--	--	--	---	--	---

		<p>ти в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>различным и типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>и в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и</p>	<p>деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое применение отдельных пробелов</p>
--	--	---	--	---	--



				научно-образовательных задач	навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	
<b>УК -4</b>	<b>знает</b>	<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>стилистические особенности и представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особеннос</p>	<p>сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и</p>

					тей представл ения результат ов научной деятельно сти в устной и письменн ой форме на государст венном и иностран ном языках	письменно й форме на государств енном и иностранно м языках
	<b>умеет</b>	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранном языках	в целом успешное, но не систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государст венном и иностран ном языках	успешное и систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках
	<b>владеет</b>	навыками анализа научных текстов на государств енном и иностранно м языках навыками критическо й оценки эффективн ости различных методов и	фрагментарн ое применение навыков анализа научных текстов на государстве нном и иностранном языках Фрагментар ное применение навыков	в целом успешное, но не систематич еское применени е навыков анализа научных текстов на государств енном и иностранно м языках В целом	в целом успешное , но сопровожд ающееся отдельны ми ошибками применен ие навыков анализа научных текстов на	Успешное и систематич еское применени е навыков анализа научных текстов на государств енном и иностранно м языках Успешное и

		<p>технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>критической оценки эффективности различных методов и технологий коммуникации на государственном и иностранном языках Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении професси</p>	<p>систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий коммуникации на государственном и иностранном языках Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
--	--	--	---	--	--	---

					ональной деятельности на государственном и иностранном языках	
<b>УК -5</b>	<b>знает</b>	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	<b>умеет</b>	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения	имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах	при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции	формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций	готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их

		<p>я, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
--	--	--	---	--	--	--

					М.	
	<b>владеет</b>	способами выявления и оценки индивидуальности, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуальных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	владеет некоторым и способами выявления и оценки индивидуальности и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	владеет отдельными способам и выявления и оценки индивидуальности и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования.	владеет системой способов выявления и оценки индивидуальности и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
<b>УК-6</b>	<b>Знает</b>	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способы реализации при решении профессиональных задач.	допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности,	демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации,	раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессионального развития.

		нальных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.		указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	нальной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	<b>владеет</b>	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого	имея базовые представления о тенденциях профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого	при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает	формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личностный	готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личностный выбор в различных

		нальных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	некоторые последствия принятого решения, но не готовы нести за него ответственность перед собой и обществом.	ый выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
	<b>умеет</b>	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных	владеет некоторыми и способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует	владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и	владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования



			знаний.	рует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	выделяет конкретные пути самосовершенствования.	ния.
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	Основные положения теории подобия и принципы математического моделирования	фрагментарные представления о подобии различных систем	фрагментарные представления о подобии различных систем и основах математического моделирования	сформированные представления о теории подобия и математическом моделировании	сформированные представления о теории подобия и о построении математических моделей различных процессов
	<b>умеет</b>	Планировать и выполнять инженерный эксперимент	формулировать цели и задачи эксперимента	формулировать цели и задачи эксперимента, определять факторы и отклики	использовать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента	составлять план эксперимента и обрабатывать результаты эксперимента

	<b>владеет</b>	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	знает функциональные особенности измерительных приборов	владеет навыками выполнения измерений	владеет навыками подбора измерительных приборов отвечающих их требованиям к эксперименту	способен подобрать контрольно-измерительный прибор в зависимости от условий эксперимента и провести измерения, оценить погрешность
<b>ОПК -2</b>	<b>знает</b>	основы культуры научного исследования	фрагментарные представления о культуре научных исследованиях	фрагментарные представления об использовании информации коммуникационных технологий в научных исследованиях	сформированные представления о культуре научных исследованиях	сформированные представления об использовании информации коммуникационных технологий в научных исследованиях
	<b>умеет</b>	использовать информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований	умеет использовать информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать демонстрационные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать расчетные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать моделирующие информационно-коммуникационные технологии
	<b>владеет</b>	технологией моделирования различных технологических процессов	владеет первичными навыками работы в САПР	владеет навыками моделирования двухмерных объектов	владеет навыками моделирования трехмерных объектов	владеет навыками моделирования процессов
<b>ОПК-3</b>	<b>знает</b>	нормативн	фрагментарн	фрагментар	сформули	фрагментар

		о-правовые основы научной деятельности	ые представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах	рованные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах
	Умеет	осуществлять патентный поиск и поиск научно-технической информации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы, в том числе зарубежной	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации, в том числе зарубежной
	Владеет	навыками создания объектов интеллектуальной собственности	владеет навыком оформления патентной документации	владеет навыком технического описания разрабатываемой технологий	владеет навыками описания разрабатываемых технологий и составления формулы изобретения	владеет навыками самостоятельной подачи заявки на получение патента
<b>ОПК-4</b>	<b>знает</b>	принципы работы современного исследовательского	фрагментарные представления об основных областях	фрагментарные представления о принципах работы	сформированные представления об основных областях	сформированные представления о принципах работы

		оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов
	Умеет	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования по роду измеряемой величины	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины с учетом заданной точности	осуществлять подбор конкретных моделей современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины и с учетом заданной точности	осуществляет подбор исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования и объема финансирования
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	владеет навыками использования цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования с учетом условий проведения эксперимента	владеет навыками устранения неисправностей возникающих при работе современного исследовательского оборудования
<b>ОПК-5</b>	<b>знает</b>	основы профессионального изложения	Фрагментарные знания основ профессиона	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические

		результатов в научных исследованиях	льного изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях	ие отдельные пробелы, знания основ профессионального изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях
	Умеет	профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Частично освоенное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое профессиональное изложение результатов в своих исследованиях в ходе научных конференций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Сформированное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций
	Умеет	профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Частично освоенное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Сформированное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей

	владеет	навыками написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Фрагментарное применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Успешное и систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований
<b>ОПК-6</b>	знает	основы разработки новых методов экспериментальных исследований	Фрагментарные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основ разработки и новых методов экспериментальных исследований	Сформированные систематические знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований
	Умеет	разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	Частично освоенное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать новые методы	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение разрабатывать	Сформированное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований

			й	теоретических и экспериментальных исследований	новые методы теоретических и экспериментальных исследований	ий
	Умеет	применять новые методы исследований в научной деятельности	Частично освоенное умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение применять новые методы исследований в научной деятельности	Сформированное умение применять и внедрять новые методы исследований в научной деятельности
	Владеет	навыками разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Фрагментарное применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Успешное и систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований

<b>ОПК-7</b>	<b>знает</b>	методы организации и исследований научными коллективами	Фрагментарные знания методов организации исследований научными коллективами	Общие, но не структурированные знания методов организации исследований научными коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о методах организации исследований научными коллективами	Сформированные систематические знания методов организации исследований научными коллективами
	<b>Умеет</b>	организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства	Частично освоенное умение организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства	Сформированное умение организовывать работу научно-исследовательских коллективов в области строительства
	<b>Владеет</b>	навыком управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Фрагментарное применение навыка управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Успешное и систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства



				тва	технических задач в области строительства	
<b>ОПК-8</b>	<b>знает</b>	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателью, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>Умеет</b>	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>Владеет</b>	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	методы проведения современных	Фрагментарные знания методов проведения	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические

		натурных обследований и модельных исследований	современных натурных обследований и модельных исследований	знания методов проведения современных натурных обследований и модельных исследований	и отдельные пробелы знания основных методов проведения современных натурных обследований и модельных исследований	знания методов проведения современных натурных обследований и модельных исследований
	<b>умеет</b>	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	<b>умеет</b>	при решении исследовательских и практических задач обобщать полученные	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач обобщать	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач обобщать

		результаты , формулировать выводы и практические рекомендации	полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации	исследовательских и практических задач обобщать полученные результаты , формулировать выводы и практические рекомендации	решении исследовательских и практических задач обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации	полученные результаты , формулировать выводы и практические рекомендации
	<b>владеет</b>	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное , но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>ПК -2</b>	<b>знает</b>	методологическую	Фрагментарные знания	Общие, но не	Сформированные,	Сформированные

		основу проведения междисциплинарных физико-химических исследований	методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	структурированные знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	но содержащее отдельные пробелы знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	систематические знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований
	<b>умеет</b>	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Частично освоенное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Сформированное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками проведения экспедиционных,	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематич	В целом успешное, но содержащ	Успешное и систематическое

		полевых и стационарных работ	проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ	еское применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, наличие минимальных навыков планирования процесса производства исследований работ	ее отдельные пробелы применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, в целом успешное применение навыков планирования процесса производства исследований работ	применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, систематическое применение навыков планирования процесса производства исследований работ
<b>ПК -3</b>	<b>знает</b>	критерии оценки и физико-химические факторы окружающей среды	Фрагментарные знания критериев оценки и физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения	Общие, но не структурированные знания критериев оценки и физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях критериев оценки и физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения,	Сформированные систематические знания критериев оценки и физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения, сформированные знания о влиянии

					общие знания о влиянии систем водоснабжения и водоотведения на изменение состояния окружающей среды	систем водоснабжения и водоотведения на изменение состояния окружающей среды
	<b>умеет</b>	проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды	Частично освоенное умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды	В целом успешно, но не систематически осущестляемое умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения	Сформированное умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками анализа факторов окружающей среды.	Фрагментарное применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа	Успешное и систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих

			сооружений водоснабжения и водоотведения	влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения
<b>ПК -4</b>	<b>знает</b>	современные направления исследований в различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	Фрагментарные знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, фрагментарное знание основных источников для поиска информации	Общие, но не структурированные знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	Сформированные систематические знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, сформированное знание основных источников для поиска информации
	<b>умеет</b>	использовать результаты современных исследований для научно-исследоват	Частично освоенное умение использовать результаты современных исследований для	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использова	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использов	Сформированное умение использовать результаты современных исследований

		ельской работы	научно-исследовательской работы	ть результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	ать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	ий для научно-исследовательской работы
	<b>владеет</b>	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации.	Фрагментарное применение навыков работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации, способность работать только с русскоязычными источниками	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации, способность работать с источниками информации на иностранных языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации, способность работать с источниками информации на иностранных языках	Успешное и систематическое применение навыков работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации, в том числе на иностранных языках
<b>ПК -5</b>	<b>знает</b>	современные методы осуществления преподавательской деятельности	Фрагментарные знания современных методов осуществления преподавательской деятельности	Общие, но не структурированные знания современных методов	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы	Сформированные систематические знания современных методов



		ти в высшей школе	льской деятельности и в высшей школе	осуществления преподавательской деятельности в высшей школе	знания современных методов осуществления преподавательской деятельности в высшей школе	осуществления преподавательской деятельности в высшей школе
	<b>умеет</b>	вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	Частично освоенное умение вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	Сформированное умение вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов
	<b>владеет</b>	навыками ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	Фрагментарное применение навыков ведения преподавательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков ведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков ведения преподавательской деятельности

		льным программа м высшего образовани я в области водоснабж ения, канализаци и, строительн ых систем охраны водных ресурсов	и по основным образователь ным программам высшего образования в области водоснабжен ия, канализации , строительны х систем охраны водных ресурсов	преподават ельской деятельнос ти по основным образовате льным программа м высшего образовани я в области водоснабж ения, канализаци и, строительн ых систем охраны водных ресурсов	ие навыков ведения преподава тельской деятельно сти по основным образоват ельным программ ам высшего образован ия в области водоснаб жения, канализац ии, строитель ных систем охраны водных ресурсов	ельской деятельнос ти по основным образовате льным программа м высшего образовани я в области водоснабж ения, канализаци и, строительн ых систем охраны водных ресурсов
--	--	---	---	---	--	---

**Структура государственной итоговой аттестации включает:**

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 № 227, «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ДВФУ)», утвержденном приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного

испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

**Требования к представлению научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации), порядок его подготовки и представления**

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать четыре раздела:

**I. Общую характеристику работы**, где необходимо отразить:

- актуальность темы;
- историографию проблемы;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- источниковую базу исследования;
- теоретико-методологическую основу исследования;
- обоснованность и достоверность результатов исследования;
- научную новизну постановки или (и) решения проблемы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- структуру работы.

**II. Основные положения, выносимые на защиту**, где необходимо отразить не только данные положения, но новизну их постановки и доказательства

**III. Выводы и рекомендации**, где необходимо отразить основные выводы, к которым пришел диссертант, а также рекомендации исследователя.

**IV. Основные научные публикации** по теме научно-квалификационной работы (диссертации) и **апробацию работы** (участие в конференциях, Гранты и пр.)

***Содержание работы должно демонстрировать:***

-умение найти, сформулировать и предложить научное решение проблемы, обозначенной в заглавии диссертации; определение предмета и границ его изучения;

-дисциплину мышления, логичность избранной методологии и методическую последовательность основных этапов работы (выявление опубликованных и неопубликованных источников по теме исследования, чтение и конспектирование научной литературы по теме исследования, систематизация материала, составление и корректирование плана работы);

-умение кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его и систематизировать;

-умение структурировать работу по дидактическому принципу: состояние темы до начала исследования, изменения материала под воздействием применяемой методологии и методики исследования, состояние темы после исследования;

**К диссертациям предъявляются общие требования по структуре:**

- Оглавление должно включать не менее двух глав.
- Главы должны иметь разделы (параграфы).
- Названия глав последовательно конкретизируют тему работы и, следовательно, они не должны совпадать с наименованием темы (общим заголовком работы); соответственно параграфы или названия разделов не повторяют наименования глав.

- Работу предваряет *Введение*, затем следует основное содержание диссертации, вслед за последней главой в текст помещается *Заключение*.

- Диссертацию завершают следующие обязательные разделы: список использованных источников и литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом. При необходимости аспирант может дополнить текст диссертации хронологическими и систематическими таблицами, списком сокращений, иллюстрациями и другими приложениями

***Введение должно включать:*** характеристику её актуальности и новизны работы; формулировку основной (конечной) цели (в единственном числе; цель в отличие от задач всегда полагается вне границ предмета исследования); постановку исследовательских задач, решаемых в ходе исследования (непосредственно вытекают из конечной цели); в отличие от

конечной цели задач должно быть несколько: их последовательность отражает структуру и методику всей работы; постановка задач и их формулировка также могут отражать и характеризовать отдельные этапы исследования; характер использованных источников, их происхождение и специфика, обзор предыдущих исследований по данной теме (краткая история вопроса); обоснование избранной методики и структуры исследования, отдельных эвристических и методических приёмов; сведения об апробации предварительных результатов в виде публикаций, докладов на студенческих и научных конференциях, семинарах (если таковые имеются).

В *Заключении* к работе автор суммирует основные результаты проделанной работы и, прежде всего, дает развернутые ответы на вопросы, сформулированные во Введении. Здесь же выпускник может обозначить перспективы изучаемой темы.

Нумерация страниц (пагинация) сквозная, включая приложения и страницы с иллюстрациями. Каждая глава начинается с новой страницы.

Ссылки на использованную литературу и источники оформляются в виде пронумерованных постраничных сносок. Сноски нумеруются постранично. Перевод цитируемого текста на иностранном языке должен полностью передавать смысл цитируемого высказывания.

Работа представляется к защите в виде **переплетенного экземпляра** печатного текста на листах формата А4. Работа должна быть оформлена гарнитурой Times New Roman. Текст выравнивается по ширине без интервалов между абзацами. Каждая страница должна иметь поля: верхнее 2,5 сантиметра, нижнее 3 сантиметра, левое 3 сантиметра, правое 1,5 сантиметра. Размер кегля для основного текста —14, для сносок —12. Каждая страница, кроме первой, должна иметь номер, расположенный по центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами. Ссылки в тексте оформляются по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

**Выпускник должен** предоставить полный текст диссертации трем рецензентам. Рецензенты готовят письменные рецензии на рассматриваемую

научно-квалификационную работу. В заключении рецензент делает вывод о соответствии (не соответствии) представленного научного доклада направлению, направленности подготовки и **рекомендует (не рекомендует)** представленную на рецензию работу к защите в форме научного доклада. Работа должна быть представлена рецензентам за 20 дней до представления научного доклада. Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями не менее чем за 10 дней до представления научного доклада. Аспирант представляет в государственную экзаменационную комиссию научно-квалификационную работу (диссертацию), акт о внедрении (при наличии), отзыв научного руководителя и три рецензии в срок не позднее, чем за 7 дней до предоставления научного доклада.

### **Организация представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является частью государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры и регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДФУ».

Аспиранты, *не прошедшие* государственную итоговую аттестацию в **форме государственного экзамена**, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).



Для проведения представления научного доклада формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), возглавляемая председателем. Председатель ГЭК должен иметь степень доктора наук по соответствующей отрасли знания, при этом он должен не являться сотрудником ДВФУ.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) **оценивается по следующим критериям:**

- актуальность;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы;
- содержательность работы;
- качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности, творческий подход к делу;
- композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала;
- правильность оформления работы.
- наличие апробации (участие в конференциях и публикации в журналах ВАК).

Представление научного доклада оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», неудовлетворительно».

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценка по результатам представления научного доклада заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий после проведения ГИА хранятся в архиве организации - ДВФУ.

## **Процедура представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) происходит следующим образом:

- 1) аспиранту предоставляется 10 минут для изложения основных положений и выводов диссертационного исследования;
- 2) члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы аспиранту по теме диссертационного исследования;
- 3) после этого слово предоставляется рецензентам (3 человека);
- 4) слово для ответа на замечания рецензентов предоставляется аспиранту;
- 5) в заключении процедуры представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику предоставляется заключительное слово.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) может сопровождаться соответствующим тексту видеорядом (компьютерной презентацией).

**Паспорт фонда оценочных средств  
представления научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации)**

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по направлению подготовки  
08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны  
водных ресурсов»**

<b>Код компетенции содержание компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>УК-1</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>УК-2</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>УК-3</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>УК-4</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>УК-5</b> Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>УК-6</b> Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>УО-1 УО-3 УО-4</b>
<b>ОПК-1</b>	<b>УО-1</b>

Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-2</b> Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-3</b> Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-4</b> Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-5</b> Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-6</b> Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-7</b> Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ОПК-8</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ПК-1</b> Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ПК-2</b> Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
<b>ПК-3</b> Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>

<b>ПК-4</b> Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	<b>УО-1</b> <b>УО-3</b> <b>УО-4</b>
--	---

### Описание оценочных средств

#### УО-1 - Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п..

#### УО-3 - Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

#### УО-4 – Дискуссия, круглый стол

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>УК -1</b>	<b>знает</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений,	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки

		методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	в целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

		при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	<b>владеет</b>	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	фрагментарное применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	в целом успешное, но не систематическое применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	успешное и систематическое применение навыков методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			навыками	фрагментарн	в целом	в целом

		критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	о применении технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>УК -2</b>	<b>знает</b>	методы научно-исследовательской деятельности  основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания	фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности  фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции	неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности  неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях	сформированные, но содержащее отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности; сформированные, но содержащее отдельные пробелы	сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности;  сформированные систематические представления об основных концепциях



		научной картины мира	науки, функциях и основаниях научной картины мира	эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	представления об основных концепциях современной философии и науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	<b>умеет</b>	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии и науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	<b>владеет</b>	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий в профессиональной деятельности	успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

		ий		нальной деятельнос ти	планиров ания в професси ональной деятельно сти	ти
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	особенност и представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме при работе в российских и междунаро дных исследоват ельских коллектива х	фрагментарн ые знания особенносте й предоставле ния результатов научной деятельност и в устной и письменной форме	неполные знания особенност ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме, при работе в российских и междунаро дных коллектива х	сформиро ванные, но содержащ ие отдельны е пробелы знания основных особеннос тей представл ения результат ов научной деятельно сти в устной и письменн ой форме при работе в росийск их и междунар одных исследова тельских коллектив ах	сформиров анные и систематич еские знания особенност ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме при работе в российских и междунаро дных исследоват ельских коллектива х
	<b>умеет</b>	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и междунаро дных исследоват ельских коллектива	фрагментарн ое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международ ных исследовате льских коллективах	в целом успешное, но не систематич еское следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и междунаро	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при	успешное и систематич еское следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и междунаро дных

		<p>х с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>дных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>работе в российском и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и</p>	<p>исследовательских коллективов с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
--	--	---	---	---	--	---

					общество м	
	<b>владеет</b>	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранно</p>	<p>фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном</p>	<p>в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по</p>	<p>в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками при применении навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками</p>	<p>успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-</p>

		<p>м языке</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>различным и типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>языке</p> <p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в</p>	<p>применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российском и международном коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом</p>	<p>образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое владение различным и типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и</p>
--	--	--	---	---	--	---

				<p>российских и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>научно-образовательных задач</p>
УК -4	знает	<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>стилистические особенности представления результатов в научной деятельности в устной</p>	<p>фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности</p>	<p>неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Неполные знания стилистических особенностей представления результатов в научной деятельности</p>	<p>сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Сформированные, но содержащее</p>	<p>сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Сформированные систематические знания стилистических особенностей</p>

		и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках	и в устной и письменной форме на государстве нном и иностранном языках	ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках	ие отдельны е пробелы знания основных стилистич еских особеннос тей представл ения результат ов научной деятельно сти в устной и письменн ой форме на государст венном и иностран ном языках	ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках
	<b>умеет</b>	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранном языках	в целом успешное, но не систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	в целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государст венном и иностран ном языках	успешное и систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках
	<b>владеет</b>	навыками анализа научных текстов на государств енном и иностранно	фрагментарн ое применение навыков анализа научных текстов на	в целом успешное, но не систематич еское применени е навыков	в целом успешное , но сопровожд ающееся отдельны ми	Успешное и систематич еское применени е навыков анализа

		<p>м языках навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>государственном и иностранном языках Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применением навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применением различных</p>	<p>научных текстов на государственном и иностранном языках Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
--	--	---	---	--	---	--



					методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
<b>УК -5</b>	<b>знает</b>	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	<b>умеет</b>	формулиро	имея базовые	при формулиро	формулирует цели	готов и умеет

		<p>вать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>представления о тенденциях профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>вке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуальностные особенности. Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения</p>	<p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и</p>
--	--	---	---	--	---	--

					и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	обществом.
	<b>владеет</b>	способами выявления и оценки индивидуальности, профессионально-личностных качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуальных, профессионально-личностных качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуальных и профессионально-личностных качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуальности и профессионально-личностных качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.	владеет системой способов выявления и оценки индивидуальности и профессионально-личностных качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
УК-6	<b>Знает</b>	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития,	допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его	демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых	демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных	раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей,

		его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	особенностей и способов реализации.	особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	<b>владеет</b>	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных	при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личный выбор в конкретных	формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные	готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных

	ей. осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	льных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	х профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	е этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	особенностей ей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
<b>умеет</b>	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их	владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого	владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для	владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств,	владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессио

		развития.	уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования.	нальной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	Основные положения теории подобия и принципы математического моделирования	фрагментарные представления о подобии различных систем	фрагментарные представления о подобии различных систем и основах математического моделирования	сформированные представления о теории подобия и математическом моделировании	сформированные представления о теории подобия и построении математических моделей различных процессов
	<b>умеет</b>	Планировать и выполнять инженерный эксперимент	формулировать цели и задачи эксперимента	формулировать цели и задачи эксперимента, определять факторы и отклики	использовать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента	составлять план эксперимента и обрабатывать результаты эксперимента

	<b>владеет</b>	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	знает функциональные особенности измерительных приборов	владеет навыками выполнения измерений	владеет навыками подбора измерительных приборов отвечающих их требованиям к эксперименту	способен подобрать контрольно-измерительный прибор в зависимости от условий эксперимента и провести измерения, оценить погрешность
<b>ОПК -2</b>	<b>знает</b>	основы культуры научного исследования	фрагментарные представления о культуре научных исследованиях	фрагментарные представления об использовании информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях	сформированные представления о культуре научных исследованиях	сформированные представления об использовании информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях
	<b>умеет</b>	использовать информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований	умеет использовать информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать демонстрационные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать расчетные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать моделирующие информационно-коммуникационные технологии
	<b>владеет</b>	технологией моделирования различных технологических процессов	владеет первичными навыками работы в САПР	владеет навыками моделирования двухмерных объектов	владеет навыками моделирования трехмерных объектов	владеет навыками моделирования процессов
<b>ОПК-3</b>	<b>знает</b>	нормативн	фрагментарн	фрагментар	сформули	фрагментар

		о-правовые основы научной деятельности	ые представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах	рованные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах
	Умеет	осуществлять патентный поиск и поиск научно-технической информации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы, в том числе зарубежной	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации, в том числе зарубежной
	Владеет	навыками создания объектов интеллектуальной собственности	владеет навыком оформления патентной документации	владеет навыком технического описания разрабатываемой технологий	владеет навыками описания разрабатываемых технологий и составления формулы изобретения	владеет навыками самостоятельной подачи заявки на получение патента
<b>ОПК-4</b>	<b>знает</b>	принципы работы современного исследовательского	фрагментарные представления об основных областях	фрагментарные представления о принципах работы	сформированные представления об основных областях	сформированные представления о принципах работы



		оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов
	Умеет	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования по роду измеряемой величины	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины с учетом заданной точности	осуществлять подбор конкретных моделей современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины и с учетом заданной точности	осуществляет подбор исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования и объема финансирования
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	владеет навыками использования цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования с учетом условий проведения эксперимента	владеет навыками устранения неисправностей возникающих при работе современного исследовательского оборудования
<b>ОПК-5</b>	<b>знает</b>	основы профессионального изложения	Фрагментарные знания основ профессиона	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические

		результатов в научных исследованиях	льного изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях	ие отдельные пробелы, знания основ профессионального изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях
	Умеет	профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Частично освоенное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое профессиональное изложение результатов в своих исследованиях в ходе научных конференций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Сформированное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций
	Умеет	профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Частично освоенное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Сформированное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей

	владеет	навыками написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Фрагментарное применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Успешное и систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований
<b>ОПК-6</b>	знает	основы разработки новых методов экспериментальных исследований	Фрагментарные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основ разработки и новых методов экспериментальных исследований	Сформированные систематические знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований
	Умеет	разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	Частично освоенное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать новые методы	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение разрабатывать	Сформированное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований

			й	теоретических и экспериментальных исследований	новые методы теоретических и экспериментальных исследований	ий
	Умеет	применять новые методы исследований в научной деятельности	Частично освоенное умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение применять новые методы исследований в научной деятельности	Сформированное умение применять и внедрять новые методы исследований в научной деятельности
	Владеет	навыками разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Фрагментарное применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Успешное и систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований

<b>ОПК-7</b>	<b>знает</b>	методы организации и исследований научными коллективами	Фрагментарные знания методов организации исследований научными коллективами	Общие, но не структурированные знания методов организации исследований научными коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о методах организации исследований научными коллективами	Сформированные систематические знания методов организации исследований научными коллективами
	<b>Умеет</b>	организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	Частично освоенное умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	Сформированное умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства
	<b>Владеет</b>	навыком управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Фрагментарное применение навыка управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Успешное и систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства

				тва	технических задач в области строительства	
<b>ОПК-8</b>	<b>знает</b>	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателью, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>Умеет</b>	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>Владеет</b>	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	виды основного оборудования для	Фрагментарные знания основного оборудования	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические

		<p>обработки и интерпретации информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов</p>	<p>я для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов</p>	<p>знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов</p>	<p>ие отдельные пробелы знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов</p>	<p>знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов</p>
	<p><b>умеет</b></p>	<p>анализировать альтернативные варианты применения оборудования для обработки информации при проведении исследований и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты применения оборудования для обработки информации и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ применения различного оборудования для обработки информации и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ применения различного оборудования для обработки информации и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты применения различного оборудования для обработки информации и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>

					реализаци и этих вариантов	
	<b>владеет</b>	навыками использования современного оборудования для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	Фрагментарное умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современное оборудование для обработки и экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач
<b>ПК -2</b>	<b>знает</b>	методологическую основу проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Фрагментарные знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Общие, но не структурированные знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Сформированные систематические знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований



	<b>умеет</b>	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Частично освоенное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Сформированное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ	Фрагментарное применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, наличие минимальных навыков планирования процесса производства исследовательских работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, в целом успешное применение навыков планирования	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, систематическое применение навыков планирования процесса производства исследовательских работ

					ания процесса производс тва исследо вательских работ	
<b>ПК -3</b>	<b>знает</b>	критерии оценки и физико- химически е факторы окружающ ей среды	Фрагментар ные знания критериев оценки и физико- химических факторов окружающе й среды, влияющих на работу систем водоснабжен ия и водоотведе ния	Общие, но не структурир ованные знания критериев оценки и физико- химически х факторов окружающ ей среды, влияющих на работу систем водоснабж ения и водоотведе ния	Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы в знаниях критериев оценки и физико- химическ их факторов окружаю щей среды, влияющи х на работу систем водоснаб жения и водоотвед ения, общие знания о влиянии систем водоснаб жения и водоотвед ения на измени е состояния окружаю щей среды	Сформиров анные систематич еские знания критериев оценки и физико- химически х факторов окружающ ей среды, влияющих на работу систем водоснабж ения и водоотведе ния, сформиров анные структурир ованные знания о влиянии систем водоснабж ения и водоотведе ния на изменение состояния окружающ ей среды
	<b>умеет</b>	проводить процедуру оценки физико- химически х факторов	Частично освоенное умение проводить процедуру оценки	В целом успешно, но не систематич ески осуществля	В целом успешное , но содержащ ие отдельны	Сформиров анное умение проводить процедуру оценки

		окружающей среды	физико-химических факторов окружающей среды	умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды	е пробелы умение проводить процедуры оценки физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения	физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками анализа факторов окружающей среды.	Фрагментарное применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Успешное и систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения
<b>ПК -4</b>	<b>знает</b>	современные направления исследований в	Фрагментарные знания современных направлений исследований	Общие, но не структурированные знания современных	Сформированные, но содержащее отдельные	Сформированные систематические знания современных

		различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	й в одной из областей водоснабжения и водоотведения, фрагментарное знание основных источников для поиска информации	ых направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	е пробелы знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	ых направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, сформированное знание основных источников для поиска информации
	<b>умеет</b>	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	Частично освоенное умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	Сформированное умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	<b>владеет</b>	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками	Фрагментарное применение навыков работы с российскими и зарубежными	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков работы с российскими

		ми информации.	и специализированными источниками информации, способность работать только с русскоязычными источниками	российски ми и зарубежны ми специализированными источника ми информации, способност ь работать с источника ми информации на иностранных языках	навыков навыками работы с российск ими и зарубежны ми специализированными источниками информации, способност ь работать с источниками информации на иностранных языках	ми и зарубежны ми специализированными источника ми информации, в том числе на иностранных языках
--	--	----------------	--	--	--	--

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Критерии оценки результатов  
представления научного доклада об основных результатах  
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	<p>Оценка <i>«отлично»</i> – научно-квалификационная работа (диссертация) отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Исследование имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.</p> <p>Доклад аспиранта структурирован и раскрывает актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы научной новизны и практической значимости результатов проведенного исследования. Ответы на вопросы членов ГЭК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами из диссертации.</p> <p>Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на научно-квалификационную работу (диссертацию) без замечаний либо с несущественными замечаниями, носящими дискуссионный характер.</p>
«хорошо»	<p>Оценка <i>«хорошо»</i> – научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает всем требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению. Исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов.</p> <p>Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены несколько неточностей при раскрытии актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта, допускается погрешность в логике выведения наиболее значимых выводов.</p> <p>Эти неточности должны быть устранены в ходе ответов на дополнительные уточняющие вопросы; в заключительной части нечетко очерчены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на научно-квалификационную работу (диссертацию) без замечаний или содержат незначительные замечания, которые не влияют на положительную оценку научно-квалификационной работы (диссертации) в целом.</p>

<p><b>«удовлетворительно»</b></p>	<p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> – научно-квалификационная работа (диссертация) не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены неточности при раскрытии актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта, допущена грубая погрешность в логике выведения наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется с трудом; в заключительной части слабо показаны вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертации), показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.</p> <p>Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на диссертацию указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили аспиранту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации.</p>
<p><b>«неудовлетворительно»</b></p>	<p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> - научно-квалификационная работа (диссертация) не отвечает предъявляемым требованиям по содержанию и оформлению.</p> <p>В исследовании отсутствуют элементы научной новизны, не четко представлена практическая значимость его результатов. Доклад аспиранта не полностью структурирован, в его ходе слабо раскрыты актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект, допускаются грубые погрешности в логике выведения наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами из научно-квалификационной работы (диссертацию), показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом.</p> <p>В выводах в документах (отзыв руководителя, рецензия) на научно-квалификационную работу (диссертацию) имеются существенные замечания. В заключительном слове диссертант продолжает высказывать явно ошибочные суждения.</p>

При успешном представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и положительных результатах других видов государственной итоговой аттестации выпускников, решением государственной экзаменационной комиссии аспиранту присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом с

приложением об окончании аспирантуры государственного образца, а также заключение в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842).

Апелляция по результатам представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) производится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДВФУ».





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

Утверждаю  
Директор  
Политехнического института (школы)  
  
Вагнер А.Р.  
(подпись) \* Ф.И.О.



«26» января 2021 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

По образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**По направлению подготовки  
08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

Владивосток  
2021

## **I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен представляет собой профессионально ориентированный междисциплинарный экзамен по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

В качестве вопросов, выносимых на государственный экзамен, предлагаются вопросы обязательных базовых и профессиональных дисциплин:

Б1.Б1 - История и философия науки.

Б1.В.ОД 1 – Организационно управленческие основы высшей школы.

Б1.В.ОД 2 -Современные образовательные технологии в высшей школе

Б1.В.ОД.3 – Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды.

Б1.В.ОД.4 - Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод.

Б.3.В.ОД.5 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Указанные дисциплины в совокупности определяют формирование профессионального облика выпускника.

Основная цель предложенной программы государственного экзамена по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» – установить уровень профессиональной,

теоретической подготовки выпускника и определить степень развития умений в решении профессиональных задач.

### **Требования к составлению билетов государственного экзамена**

Предлагается следующий вариант компоновки вопросов в экзаменационных билетах:

*Первый вопрос* строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывал проблемы одной из трех базовых дисциплин: «История и философия науки», «Организационно управленческие основы высшей школы» и «Современные образовательные технологии в высшей школе»

*Второй вопрос* строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывали проблемы трех профессиональных дисциплин: «Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды», «Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод», «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

### **Процедура сдачи экзамена**

60 мин. – подготовка по вопросам билета;

15 мин. – ответ выпускника на вопросы билета и на вопросы, заданные членами ГЭК.

Государственная итоговой аттестация полученных аспирантами знаний и умений осуществляется в форме устного экзамена на заседании Государственной экзаменационной комиссии, состав которой формируется из ведущих преподавателей ДВФУ, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Аспиранты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем Государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не работающее в данном высшем учебном заведении, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находится высшее учебное заведение.

Государственная экзаменационная комиссия действует в течение одного календарного года.

## **II. Содержание программы государственного экзамена**

Перечень дисциплин, вошедших в программу государственного экзамена по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

- История и философия науки
- Организационно управленческие основы высшей школы
- Современные образовательные технологии в высшей школе
- Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды.
- Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод.

– Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

### **Содержание учебной дисциплины «История и философия науки»**

Учебная дисциплина «История и философия науки» представляет собой одну из дисциплин базовой части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки \_ экзамена по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки - «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

Цель дисциплины – показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философских основания рождения научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарных характер современного научного знания.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: предмет философии науки, современные подходы в философии науки (аналитический, феноменологический, постмодернистский), наука как социальный институт, основные этапы развития науки, структура и методология эмпирического и теоретического знания, научная картина мира, научные традиции и научные революции, научная рациональность, этика науки, естественное как предмет научного познания, соотношение естественных, технических и социогуманитарных наук, категории пространства и времени, понятия причинности, цели и случайности, современный системный подход, принцип развития и эволюционный подход в современной науке, информационный подход в современной науке.

## **Вопросы по дисциплине «История и философия науки»**

### **1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки**

Проблема самоопределения философии в её истории. Философия как собственное дело разума. Основной философский вопрос и его изменение в истории философии. Классическое различие способностей разума и рассудка. Рассудочность позитивно-научного знания. Опыт научного познания как специфический «предмет» философского осмысления. Основные проблемы современной философии и методологии науки.

### **2. Основные направления современной философии науки**

Статус феноменологического подхода в философии. Особенность феноменологического понимания научной теории. Конструктивный объект в современном научном познании. «Лингвистический поворот» в философии и аналитическое понимание языка в свете природы самого языка. Аналитическая философия (основные представители и идеи). Пост-аналитическая перспектива. Постмодернистское решение вопроса об изменении роли научного знания в современном мире. Наука как вид дискурса. Понятие «языковой игры». Понимание конструктивного характера научного знания в постмодернистской методологии.

### **3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности**

Возникновение античной философии как открытие собственной логики мышления. Что значит мыслить и что «зовет» нас мыслить? Как возможно свободомыслие? Теория как форма мышления. Диалогичность мышления. Отношение единого и многого как основная проблема теории. Духовные открытия древних греков: истина, свобода, красота, благо, природа, индивидуальность и др. Особенности греческой культуры как условие

автономии мышления: греческий язык, искусство. Социально-политические условия свободомыслия. Греческий полис. Роль политических практик в формировании мировоззрения греков.

#### **4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености**

Общая проблема: отношение веры и разума, науки и религии. Христианская культурная парадигма. Вклад христианства в самосознание европейского человечества. Демифологизация природы. Новое понимание человека. Христианские корни науки. Драматизм отношения церкви к становлению новоевропейской науки. Роль университетов в формировании европейской учёности. Дисциплинарность как форма организации знания.

#### **5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время**

Духовные, культурные и социальные условия возникновения новоевропейской науки в XVI веке. Платонизм и аристотелизм как две философские парадигмы средних веков. Средневековая физика. Понимание движения в аристотелевской физике. Идея эксперимента. Условия применения математики к описанию явлений природы. Платон и Галилей. Почему в рамках платонизма не было возможности применять математику для исчисления физических процессов? Что в этом контексте означает «крушение античного космоса?» Что значит «геометризация природы» как условие новой науки?

#### **6. Проблема критерия научности знания. Научный метод**

Метод как «душа науки». Философское учение о методе и методологическая функция философии. Общие модусы мышления и универсальные философские методы: диалектический, критический, феноменологический и герменевтический. Общенаучная методология: системный подход, исторический подход, аналитический подход, проектный

подход. Моделирование как общенаучная методология. Предметные методы познания в конкретных науках.

### **7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания**

Понятие теории и теоретического уровня научного знания. Теория и язык. Математика как язык науки. Статус закона в научном знании. Теоретические формы познания: идеализация, абстрагирование, дедукция, аналитика. Эмпирический уровень научного познания. Научный факт. Наблюдение и эксперимент как основные формы эмпирического познания. Единство эмпирического и теоретического в научном познании.

### **8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира**

Понятие рациональности в контексте вопроса о месте разума и рассудка в структуре сознания. Рациональность веры. Рациональность чувств. Рациональность действий. Рациональность познания. Культурно-исторические типы рациональности. Понятие научной рациональности. Классическая, неклассическая и постнеклассическая научная рациональность.

### **9. Структура научного исследования**

Логика научного исследования. Понятие проблемы. Тематизация проблемы. Определение объекта и предмета исследования. Значение целеполагания в научном исследовании. Понятие гипотезы. Выбор теоретических оснований в условиях конкурирующих исследовательских программ. Выбор методологии. Научное обоснование, аргументация и доказательство. Проблема новизны полученных результатов. Проблема достоверности полученных результатов. Понятие истины. Гносеологическое и онтологическое в понятии истины. Истинность знания в логическом, семантическом и прагматическом измерении. Диалектика познания истины:



соотношение объективного и субъективного, абсолютного и относительного, абстрактного и конкретного в истинном знании. Критерии истинности знания. Эмпирический критерий и его границы. Критерий когерентности. Критерий практики. Прагматический критерий. Герменевтический критерий.

## **10. Основные черты и тенденции развития современной науки**

Этическое измерение познавательной деятельности. Основные категории этики. Коммуникативная рациональность как вопрос этики. Этика научного дискурса. Проблема ответственности науки и ученых. Тенденции интеграции и дифференциации в развитии научного знания. Основания дисциплинарного членения знания в научном познании. Проблема классификации наук. Процедура формирования предмета науки. Диалектика единого и многого как общее основание междисциплинарного подхода. Современные междисциплинарные подходы.

## **11. Наука как социальный институт**

Наука как социальный институт производства, хранения и трансляции нового знания. Исторические этапы институализации научного познания. Научная деятельность в структуре социального разделения труда. Наука и государство. Знание как дискурс власти. Наука и идеология. Экономика науки. Знание как товар. Наука в информационном обществе.

## **12. Специфика естественнонаучного знания**

Естественное как предмет научного познания. Систематика естественных наук. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании. Проблема познания сложных систем в естествознании. Критерий сложности. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности.

Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Соотношение естественных, технических и социальных наук. Системный подход и его приложение в естествознании. Современное динамическое понимание системы. Современный синергетический подход. Соотношение естествознания и математики. Математизация науки. Статус математики в системе научного знания. Проблематика философии математики. Закономерности развития математики. Проблема оснований математики.

### **13. Методологические проблемы познания живого**

Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в исследовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и специфики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе. Принцип системности в сфере биологического познания. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Развитие эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма. Место целевого подхода в биологических исследованиях. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм.

### **14. Методологические проблемы технических наук**

Общая проблематика философии техники. Человек и техника. Философия техники М.Хайдеггера. Философия техники Х.Ортега-и-Гассета: Философия техники К.Ясперса. Инвенционизм. Идея техносферы. Перспективы её развития. Техника и современная экологическая проблематика. Техническое знание как синтез естественного и искусственного. Соотношение естественных, социогуманитарных и технических наук. Философско-методологические проблемы инженерного

проектирования. Методология решения изобретательских задач. Системный подход и его приложения в технических науках. Современные проблемы инженерного образования. Становление информационного подхода в науке. Социальная оценка техники. Закономерности развития техники. История техники как методологическая проблема. Современная проектная культура. Проблема ответственности в технике. Понятие информации. Информатика как междисциплинарное направление в науке. Проблема искусственного интеллекта. Эпистемологический и социальный смысл компьютерной революции. Информационное общество.

### **Содержание учебной дисциплины**

#### **«Организационно-управленческие основы высшей школы»**

Учебная дисциплина «Организационно-управленческие основы высшей школы» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки - «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Она выступает основой для знакомства аспирантов с вопросами, связанными с цивилизационными вызовами системе высшего образования и переходу к постиндустриальной парадигме образования, рассматривает новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: качество подготовки преподавательского состава; сущность организационно-управленческой деятельности в вузе; педагогический менеджмент как специфический вид управленческой деятельности, организационно-управленческая деятельность педагога - менеджера, значение менеджмента в профессиограмме преподавателя вуза; особенности организации учебного

процесса в высшей школе: управление учебным процессом преподавателем-менеджером с позиции системы педагогических закономерностей, принципов и правил; многомерности подходов к классификации методов обучения, воспитания личности студента; модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль; активные и интерактивные формы обучения, их практико-ориентированный развивающий потенциал; интерактивные формы организации самостоятельной работы студентов; проектно-творческая деятельность студентов; исследовательская деятельность студентов; педагогический мониторинг в высшей школе как оценка качества управления учебным процессом преподавателем-менеджером.

Особое внимание уделяется рассмотрению нового типа инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

## **Вопросы по дисциплине**

### **«Организационно-управленческие основы высшей школы»**

#### **1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.**

Переход к постиндустриальной парадигме образования. Актуальные проблемы обновления современного образования и пути их решения. Новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

#### **2. Современный вуз как социально-экономическая система.**

Реформа академической и организационно-управленческой структуры вуза. Обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения в современном вузе. Совершенствование педагогического процесса. Качество подготовки преподавательского состава.

### **3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.**

Управление как целенаправленное воздействие на управляемый объект (образовательную систему) с целью структурно-функционального изменения объекта. Основные этапы управления: целеполагание; прогнозирование; планирование системы управляющих воздействий на систему; воздействие на управляемую систему; оценка и анализ результативности процесса управления.

### **4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ).**

Специфическое и инновационное в организации деятельности подсистем управления: учебно-воспитательной деятельностью вуза; научной деятельностью; экономической деятельностью; международной деятельностью; социальной деятельностью.

### **5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.**

Основные направления менеджмента в деятельности преподавателя: управление учебной информацией (совершенствование учебных программ, процесса обучения, знание и применение результатов новейших достижений психолого-педагогической науки в области технологий обучения студентов); организационно-управленческая деятельность коммуникацией студентов на занятиях; управление мониторингом эффективности учебных занятий. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателей и студентов.

## **Содержание учебной дисциплины**

### **«Современные образовательные технологии в высшей школе»**

Учебная дисциплина «Современные образовательные технологии в высшей школе» представляет собой одну из дисциплин вариативной части

учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки - «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

Она направлена на формирование у аспирантов готовности к реализации исследований в области разработки и использования современных образовательных технологий в преподавательской деятельности.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов представление о требованиях к образовательным результатам в условиях информационного общества, особенностях технологического подхода в сфере образования; умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; выявлять проблемное поле в области преподавательской деятельности; анализировать и выявлять возможности современных образовательных технологий, в целях реализации требований ФГОС; проектировать учебные занятия с применением новых образовательных технологий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: цивилизационные, социальные, педагогические тенденции и тренды в информационном обществе. Ключевые характеристики постиндустриальной парадигмы образования. Персональный образовательный ресурс. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Отличительные признаки образовательных технологий. Качественное своеобразие образовательных технологий. Выбор и проектирование образовательных технологий. Технологии обучения. Технологии работы с информацией. Технологии поиска информации. Технологии накопления и систематизации информации. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса. Технологии организации самостоятельной работы студентов. Экспертно-оценочные технологии. Кейс-метод как способ развития профессиональных компетенций. Технология

организации самостоятельной работы студентов. Образовательная технология самопрезентации. Образовательная технология Портфолио. Современная лекция в вузе.

Особое внимание уделяется методам анализа, проектирования и конструирования целостного учебного процесса в контексте компетентностного подхода.

## **Вопросы по дисциплине**

### **«Современные образовательные технологии в высшей школе»**

#### **1. Современная ситуация в образовании.**

Информационный, социальный вызов к системе образования. Непрерывное образование. Изменение образовательных целей. Кризис современного образования.

#### **2. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.**

Специфика методики преподавания. Отличительные признаки понятия «технология». Ваша позиция в понимании соотношения между технологией и методикой. Примеры известных вам методов, методик и технологий, характер их связей.

#### **3. Современные образовательные технологии.**

Инновационные технологии, интерактивные технологии, информационные технологии, коммуникативные технологии, гуманитарные технологии.

#### **4. Кейс метод в высшем образовании.**

Структура учебных кейсов, источники кейсов, этапы разработки учебного кейса, организация работы с кейсом на занятии, диагностика достигнутых результатов.

## **5. Технология самопрезентации для профессионального развития.**

Алгоритм подготовки материалов для выступления, средства и способы эффективного изложения информации, преимущества, нюансы и сложности публичного выступления.

### **Содержание учебной дисциплины «Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды»**

Учебная дисциплина «Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль подготовки - «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

Цель дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков работы на научно-исследовательском и технологическом оборудовании, применяемом при разработке и внедрении технологий в области охраны и использования водных ресурсов. Дисциплина предполагает изучений следующих вопросов: аналитические методики при определении показателей качества природных и сточных вод; оборудование для аналитических исследований природных и сточных вод; технологическое оборудование, применяемое в процессах водоподготовки и очистки сточных вод сложного состава; система контроля корректности физико-химических исследований; технологические решения в области охраны и использования водных ресурсов.



**Вопросы по дисциплине «Оборудование для исследования и реализации физико-химических процессов водоподготовки, очистки сточных вод и транспортирования воды»**

**1. Методики определения органолептических показателей**

Понятие органолептических показателей. Факторы, изменяющие органолептические показатели воды. Методы определения цветности, мутности (прозрачности). Особенности отбора проб воды и подготовки проб.

**2. Аналитические приборы для определения органолептических показателей**

Принцип работы аналитических приборов. Методики измерения. Оценка точности результата измерений.

**3. Методики определения физико-химических показателей**

Понятие физико-химических показателей. Факторы, изменяющие физико-химические показатели воды. Методы определения рН, солевого состава, тяжёлых металлов, нефтепродуктов, жиров, удельной электрической проводимости, сухого остатка. Особенности отбора проб воды и подготовки проб.

**4. Аналитические приборы для определения физико-химических показателей**

Принцип работы аналитических приборов. Методики измерения. Оценка точности результата измерений.

**5. Оборудование для обработки воды**

Дозирующее оборудование. Типы и характеристики дозирующих насосов. Параметры процессов дозирования. Эффективность реагентной обработки. Оборудование для фильтрации. Типы и характеристики

фильтров. Параметры процесса фильтрации. Стадии процесса фильтрации. Фильтроцикл. Автоматизация процесса фильтрации. Регенерация механических и ионообменных фильтров. Технологические схемы водоподготовки и очистки сточных вод. Стадии проектирования водоочистных установок: от отбора проб до реализации технологических решений.

### **Содержание дисциплины «Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод»**

Содержание дисциплины охватывает вопросы изучения передовых технологий, применяемых при транспортировке, очистке природных и сточных вод.

При изучении дисциплины рассматриваются различные подходы к определению показателей качества природной воды с точки зрения ее пригодности для использования в целях водоснабжения. Особое внимание уделяется детальному изучению вопросов химической, физической и биологической деструкции загрязняющих веществ в питьевой и сточных водах. Изучаются методики расчета современных установок для целей водоподготовки и очистки сточных вод, решаются практические задачи эксплуатации, проектирования и внедрения передовых технологий очистки воды и сточных вод.

Целью дисциплины «Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод» является ознакомление аспирантов с инновационными направлениями транспортировки и очистки воды для питьевых и промышленных нужд, очистки сточных вод; закрепление навыков применения передовых технологий в системах водоснабжения и водоотведения.

Закрепление материала происходит благодаря практической работе аспирантов и строится на базе решения задач расчета и проектирования

современных установок и сооружений, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения по методикам, приведенным в отечественной и зарубежной научно-технической литературе.

Дисциплина предполагает изучений следующих вопросов: инновационные технологии транспортировки технологических вод различного назначения; функционирование и конструктивные особенности основных видов сооружений для очистки воды для питьевых целей и сточных вод; особенности проектирования и эксплуатации основных видов сооружений для очистки природной воды и сточных вод; закономерности процессов химической, физической и биологической деструкции загрязняющих веществ при производстве питьевой воды и очистке сточных вод.

## **Вопросы по дисциплине «Инновационные технологии транспортировки воды, водоподготовки и очистки сточных вод»**

### **1. Транспортировка технологических вод.**

Насосное оборудование. Оборудование для измерения расходов воды и сточных вод. Регулирование работы насосов. Применение методов частотного регулирования работы насосов. Оптимизация системы «насосное оборудование – трубопроводы - регулирующие емкости».

### **2. Физико-химические показатели качества природных вод**

Классификация природных вод. Физико-химические показатели качества природных вод. Природа и химический состав загрязнений. Гидробиологический показатель качества воды – индекс сапробности. Гидрохимический индекс загрязнения воды. Окислительно-восстановительный потенциал (Редокс-потенциал).

Нормативы качества воды для систем хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и промышленного водоснабжения и воды водоемов и водотоков. Основы водного законодательства. Термины.

## **2. Методы водоподготовки**

Осветление воды фильтрованием через слои зернистого насыпного материала. Технология фильтрования. Скорость фильтрования. Условия применения. Технологии KWI. Баромембранные методы водоподготовки.

Обратный осмос. Ультрафильтрация. Мембраны. Мембранные аппараты и установки. Концентрационная поляризация. Химическая и биологическая деструкция мембран. Влияние гидродинамических условий в обратноосмотических аппаратах на загрязнение поверхности мембран. Способы предотвращения загрязнения мембран. Восстановление характеристик мембран.

## **3. Обеззараживание воды**

Озонирование воды Принцип получения озона. Обеззараживающее действие озона. Обесцвечивание воды. Удаление из воды железа и марганца. Устранение привкусов и запахов воды. Особенности озонирования. Побочные продукты озонирования. Ультрафиолетовое обеззараживание воды. Технология проведения. Условия применения метода. Положительные и отрицательные качества метода. Источник бактерицидного излучения. Сравнение основных методов обеззараживания воды: хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение.

## **4. Химическое окисление примесей и электрохимические методы обработки воды**

Методы химической деструкции загрязняющих веществ. Гидроксид - радикал. Реакция Фентона. Окисление перманганатом калия. Электрофлотация. Электродиализ. Электрохимическое обеззараживание

воды. Магнитная обработка. Электромагнитное воздействие с переменной частотой.

## **5. Стабилизационная обработка воды**

Индексы стабильности воды. Влияние некоторых показателей качества воды на ее стабильность.

## **6. Очистка сточных вод**

Основные процессы биологической очистки сточных вод.

Биология в биологической очистке сточных вод. Организмы и их селекция. Процессы конверсии на станциях биологической очистки стоков. Биологический рост. Гидролиз. Распад биомассы. Накопление запасных веществ. Аэробная гетеротрофная конверсия органических веществ. Реакции аэробной конверсии. Коэффициент прироста ила при аэробной гетеротрофной конверсии. Макроэлементы для аэробной гетеротрофной конверсии. Кинетические аспекты аэробной гетеротрофной конверсии. Гетеротрофные микроорганизмы в аэробной конверсии. Влияние окружающей среды на аэробную гетеротрофную конверсию. Реакции нитрификации. Кинетические аспекты нитрификации. Влияние окружающей среды на нитрификацию. Денитрификация

Реакции денитрификации. Коэффициент прироста ила при денитрификации. Макроэлементы, необходимые для денитрификации. Щелочность. Кинетика денитрификации. Влияние окружающей среды на денитрификацию. Биологическое удаление фосфора.

Микроорганизмы. Реакции биологического удаления фосфора. Коэффициент прироста биомассы в процессе биологического удаления фосфора.

Анаэробные процессы. Реакции при анаэробном брожении. Рост биомассы и коэффициенты ее прироста при анаэробном брожении. Макроэлементы, необходимые для анаэробного брожения. Щелочность при

анаэробном брожении. Кинетика анаэробного брожения. Образование газообразных продуктов. Влияние окружающей среды на анаэробное брожение.

## **7. Сооружения для очистки сточных вод**

Системы очистки стоков с активным илом

Массовый баланс в системе с активным илом. Понятия и определения, используемые для описания процессов, происходящих в системах с активным илом. Типы систем с активным илом. Системы с рециркуляцией активного ила. Биофильтры. Кинетика процессов, происходящих в биопленках. Кинетические параметры процессов, происходящих в биопленках. Диффузия в гидравлической пленке. Двухкомпонентная диффузия. Кинетика процессов, происходящих на фильтрах. Массовые балансы для биофильтров. Биофильтры без рециркуляции. Биофильтры с рециркуляцией. Понятия и определения. Типы реакторов. Капельные фильтры. Погружные фильтры. Реакторы с вращающимися дисками. Проектирование биофильтров. Проектирование капельных фильтров. Проектирование реакторов с вращающимися дисками. Проектирование фильтров других типов. Проектирование биофильтров, предназначенных для удаления растворенных органических веществ. Технические условия работы биофильтров. Аэрация в биофильтрах. Рост и удаление биомассы. Удаление взвешенных органических веществ. Детальное моделирование. Системы очистки с нитрификацией. Системы очистки с денитрификацией.

## **8. Системы биологического удаления фосфора**

Биологическое удаление фосфора в сочетании с нитрификацией/денитрификацией при использовании внутреннего источника углерода и дополнительным источником углерода. Биологическое удаление фосфора в сочетании с нитрификацией/денитрификацией. Проектирование систем биологического удаления фосфора.

## **9. Гидролиз/ферментация и анаэробная очистка сточных вод**

Гидролиз/ферментация. Анаэробная обработка сточных вод. Типы систем анаэробной очистки.

## **10. Физико-химические методы очистки сточных вод**

Механизмы физико-химического удаления фосфора. Связывание фосфора в почве. Небиологические системы удаления фосфора. Осаждающие вещества. Проектирование установок для удаления фосфора

## **Содержание дисциплины «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

Содержание дисциплины охватывает знания в области, водоснабжения, водоотведения и строительных систем охраны водных ресурсов.

При изучении дисциплины рассматриваются законодательная база РФ, обеспечивающая экологическую безопасность водных объектов, основные технологические решения по транспортировке природных и сточных вод, различные подходы к определению показателей качества природной воды с точки зрения ее пригодности для использования в целях водоснабжения, детальное изучение вопросов химической, физической и биологической деструкции загрязняющих веществ в питьевой и сточных водах. Изучаются методики расчета современных установок для целей водоподготовки и очистки сточных вод, решаются практические задачи эксплуатации, проектирования и внедрения передовых технологий очистки воды и сточных вод. Особое внимание уделяется теоретическим обоснованиям процессов транспортировки, водоподготовки и очистки сточных вод. В рабочий план дисциплины включены такие разделы как теоретические основы движения воды в напорных и безнапорных трубопроводах; теоретические основы очистки природных и сточных вод; закономерности процессов химической,

физической и биологической деструкции загрязняющих веществ в питьевой и сточных водах;

## **Вопросы по дисциплине «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

### **1. Законодательная деятельность в РФ, обеспечивающая экологическую безопасность водных объектов.**

Водный кодекс. Норматив допустимого сброса. Компьютерные технологии прогноза качества воды в водных акваториях (CARDINAL, GULF, ANSISS).

### **2. Теоретические основы движения воды в напорных и безнапорных трубопроводах.**

Уравнения Навье - Стокса. Решение задачи распределения скорости в сечении трубопровода. Уравнения Дарси – Вейсбаха. Модуль расхода. Принципы определения сопротивлений движению. Особенности движения сточных вод и ила.

### **3. Водозаборные сооружения и насосные станции.**

Водозаборы подземных и поверхностных вод. Устройства и расчет. Насосное оборудование компаний GRUNDFOS, WILLO. Совместная работа насосов и трубопроводов. Автоматизация насосных станций. Частотное регулирование.

### **4. Теоретические основы очистки природных вод.**

Классификация водных загрязнений. Очистка воды седиментацией. Коагуляция. Флотация. Очистка воды в поле центробежных сил. Очистка воды фильтрованием. Мембранные технологии

### **5. Основные конструктивные решения станций водоподготовки**



Смесители. Автоматическое дозирование и подготовка реагентов, седиментационные сооружения. Дисковые фильтры. Тонкослойные модули. Осветлители со взвешенным осадком. Флотаторы. Медленные и быстрые фильтры. Мембранные модули. Сорбционные колонны. Обеззараживание воды.

#### **6. Теоретические основы биологической очистки сточных вод.**

Биология в биологической очистке сточных вод. Организмы и их селекция. Процессы конверсии на станциях биологической очистки стоков. Биологический рост. Гидролиз. Распад биомассы. Аэробная гетеротрофная конверсия органических веществ. Реакции аэробной конверсии. Коэффициент прироста ила при аэробной гетеротрофной конверсии. Нитрификация. Аноксидная минерализация.

#### **7. Основные конструктивные решения станций очистки сточных вод**

Биофильтры. Капельные фильтры. Погружные фильтры. Системы с активным илом. Биореакторы и аэротенки. Технологии SBR. Системы очистки с нитрификацией. Нитрификация в двухстадийной системе. Одновременная нитрификация/денитрификация. Системы биологического удаления фосфора. Анаэробная обработка сточных вод. IC реакторы.

#### **8. Физико-химические методы очистки сточных вод**

Сорбция. Нейтрализация. Экстракция. Эвапорация. Ионный обмен.

**III. Перечень вопросов**  
**государственного экзамена по направлению подготовки 08.06.01 Техника**  
**и технологии строительства, профиль подготовки «Водоснабжение,**  
**канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.
2. Современный вуз как социально-экономическая система.
3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ).
5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
6. Современная ситуация в образовании.
7. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.
8. Современные образовательные технологии.
9. Кейс метод в высшем образовании.
10. Технология самопрезентации для профессионального развития.
11. Философия и наука. Основные направления современной философии науки.
12. Основные направления современной философии науки.
13. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности.
14. Роль христианской теологии в развитии европейской учености.
15. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время.
16. Проблема критерия научности знания. Научный метод.
17. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания.
18. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира.
19. Структура научного исследования.
20. Основные черты и тенденции развития современной науки.

21. Наука как социальный институт.
22. Специфика естественнонаучного знания.
23. Методологические проблемы познания живого.
24. Методологические проблемы технических наук.
25. Методы определения физических показателей питьевой воды.
26. Методы определения химических показателей питьевой воды.
27. Теоремы подобия. Основы теории моделирования. П – теорема.
28. Построение математических моделей. Дескриптивные математические модели.
29. Рациональное планирование эксперимента в водоснабжении, водоотведении.
30. Нахождение оптимальных характеристик системы. Планирование экстремальных экспериментов. Метод Бокса – Уилсона.
31. Насосное оборудование. Оптимизация системы «насосное оборудование – трубопроводы - регулирующие емкости».
32. Регулирование работы насосов. Применение методов частотного регулирования работы насосов.
33. Физико-химические показатели качества природных вод. Виды и классификации.
34. Осветление воды фильтрованием через слой зернистого насыпного материала. Инновационные технологии.
35. Баромембранные методы водоподготовки.
36. Озонирование воды. Принцип получения озона. Обеззараживающее действие озона.
37. Ультрафиолетовое обеззараживание воды.
38. Химическое окисление примесей и электрохимические методы обработки воды.
39. Стабилизационная обработка воды.
40. Основные процессы биологической очистки сточных вод.

41. Реакции денитрификации. Коэффициент прироста ила при денитрификации.
42. Анаэробные процессы. Реакции при анаэробном брожении. Рост биомассы и коэффициенты ее прироста при анаэробном брожении.
43. Аэробные процессы. Биофильтры. Кинетика процессов, происходящих в биопленках.
44. Аэробные процессы. Системы очистки стоков с активным илом
45. Законодательная деятельность в РФ, обеспечивающая экологическую безопасность водных объектов.
46. Водный кодекс. Норматив допустимого сброса
47. Теоретические основы движения воды в напорных и безнапорных трубопроводах.
48. Физико-химические методы очистки сточных вод

#### **IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Аспирантам, помимо программы государственного экзамена, предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, поэтому аспирантам необходимо ознакомиться с ним и учесть его положения.

В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение аспирантами предэкзаменационных лекций, а также консультации, которые проводятся по расписанию накануне государственного экзамена.

## Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Андриади, И.П. Кейс-метод в педагогическом образовании : теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов : учебное пособие / С.Ю. Темина, И.П. Андриади ; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. – М. : Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. – 194 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU>
2. Беляев, Г.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46464>
3. История и философия науки : учебник для вузов (по гуманитарным и естественно-научным направлениям и специальностям) / Алексеев Б.Т., Антонова О.А., Бавра Н.В. и др.; под общ. ред. А.С. Мамзина и Е.Ю. Сиверцева. – М. : Юрайт, 2013. – 360 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754152&theme=FEFU>
4. История и философия науки : учебное пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – М. : Проспект, 2012. – 427 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665820&theme=FEFU>
5. Лебедев, С.А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая : учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. - М.: Академический проект, 2014. - 295 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU>
6. Митин, А.Н. Механизмы управления : учебное пособие для вузов.- М. : Проспект ; Екатеринбург :Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. - 319 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU>

7. Пикулева, О.А. Психология самопрезентации личности: монография / О.А. Пикулева. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415060>
8. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Н.В. Бордовская, Л.А. Даринская, С.Н. Костромина и др. ; под ред. Н.В. Бордовской. – М. : КноРус, 2016. – 568 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:817240&theme=FEFU>
9. Степин, В.С. История и философия науки : учебник для системы послевузовского профессионального образования : учебник для вузов / В.С. Степин. – М. : Академический проект, 2014. – 423 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732607&theme=FEFU>

#### **Основная литература (технические дисциплины)**

1. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение: учебное пособие \ Е.Н.Белоконев, Т.Е.Попова, Г.Н. Гурас. – Ростов Нд: Феникс,- 2009 – 379 с.
2. Березин С.Е. Насосные станции с погружными насосами. М.: Стройиздат, 2008, - 160 с.
3. Водоподготовка справочник [под ред. С. Е. Беликова]. Москва Акватерм, 2007. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358899&theme=FEFU>
4. Очистка сточных вод биологические и химические процессы М.Хенце, П.Армоэс, Й.Ля-Кур-Янсен, Э.Арван; пер. с англ. Т.П.Мосоловой; под ред. С.В.Калюжного. Издательство М.: Мир 2006.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381297&theme=FEFU>
5. Современная водоподготовка Б. Е. Рябчиков. Москва: ДеЛи плюс, 2013. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731966&theme=FEFU>
6. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод учебное пособие для вузов Л. С. Григорьева. Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667821&theme=FEFU>
7. Рябчиков Б.Е. Современная водоподготовка. М.: ДеЛи плюс, 2013.- 679с.

8. Шиян Л.Н. Химия воды и водоподготовка. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 72 с. // <http://www.twirpx.com/file/563994/> (доступ свободный).

### Дополнительная литература

1. Анохина, Н.В. Новые информационные технологии в профессиональной педагогической деятельности / Н.В. Анохина, Л.П. Халяпина. – Кемерово : КемГУ, 2011. - 118 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30032](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30032)
2. Батурин, В.К. Философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Батурин В.К. - Электрон. текстовые данные. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16452>
3. Гончаров, М.А. Основы менеджмента в образовании : учебное пособие для вузов / М.А. Гончаров. – М.: КноРус, 2006. - 476 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244163&theme=FEFU>
4. Даутова, О.Б. Дидактика высшей школы: современные педагогические технологии обучения студентов : Материалы практикумов / О.Б. Даутова. – СПб. : РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. - 82 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5561](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5561)
5. Дресвянников, В. А Управление знаниями организации : учебное пособие / В.А. Дресвянников. - М.: КноРус, 2008. - 344 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:258167&theme=FEFU>
6. Менеджмент : учебник для вузов / М.П. Переверзев, Н.А. Шайденко, Л.Е. Басовский ; под общ. ред. М.П. Переверзева ; Тульский государственный педагогический университет. – М. : ИНФРА-М, 2003. - 287 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4494&theme=FEFU>
7. Философия и методология науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В.В. Анохина и др. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Высшая школа, 2012. - 639 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20297>

8. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве [Электронный ресурс] : коллективная монография / под общ. ред. О.Г.Смоляниновой. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492165>

#### Дополнительная литература (технические дисциплины)

1. Влияние тяжелых металлов на процессы биохимического окисления органических веществ : [теория и практика] [монография] Л. О. Никифорова, Л. М. Белопольский. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний 2007. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277582&theme=FEFU>
2. Водоснабжение учебник М. А. Сомов, [М. Г. Журба]. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов 2010. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667917&theme=FEFU>
3. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений учебное **пособие** для вузов М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; науч.-метод. рук. и общ. ред. М. Г. Журбы М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов 2010. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667789&theme=FEFU>
4. Основы технологии очистки сточных вод флотацией Е. В. Алексеев. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов 2009 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667505&theme=FEFU>
5. Свирская С.Н., Трубников И.Л., Летовальцев А.О. Водоподготовка: метод. пособие. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. гос. ун-та, 2001. – 22 с.
6. Технический справочник по обработке воды: в 2 т. / ред. М.И. Алексеев, В.Г. Иванов, А.М. Курганов и др. – СПб: Новый журнал, 2007. – 1696 с.
7. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка: учебн. пособие для вузов. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 680 с.
8. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами Н. С. Серпокрылов, Е. В. Вильсон, С. В. Гетманцев [и др.]. М.: Изд-во Ассоциации



<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667858&theme=FEFU>

### Электронные ресурсы

1. Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://iph.ras.ru/enc.htm>

2. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://plato.stanford.edu/index.html>

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

4.. «КиберЛенинка» – научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://cyberleninka.ru/article/n/ekotehnologiya-vodopodgotovki>

5. . «BWT» – ресурс производителя средств водоподготовки.  
[http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT\\_ID=848](http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT_ID=848)

6.. «OSMOS» – ресурс производителя мембранного водоочистного оборудования.

[http://www.osmos.ru/prom/vodopodgotovka\\_info/statji.html](http://www.osmos.ru/prom/vodopodgotovka_info/statji.html)

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

#### Интернет

[http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov\\_soc/soc\\_frol16.aspx#top-](http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov_soc/soc_frol16.aspx#top-) библиотека учебной и научной литературы

<http://window.edu.ru/window/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.

<http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».

<http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М».

**Паспорт фонда оценочных средств**  
государственного экзамена  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по направлению подготовки**

**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Профиль – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны  
водных ресурсов**

Код компетенции содержание компетенции	Наименование оценочного средства
<b>УК-1</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>УК-2</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>УК-3</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-1</b> Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-2</b> Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-3</b> Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-4</b> Способность к профессиональной эксплуатации современного	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>

исследовательского оборудования и приборов	
<b>ОПК-5</b> Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-6</b> Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-7</b> Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ОПК-8</b> Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ПК-1</b> Готовность применять современное оборудование для обработки и интерпретации информации при проведении научных и прикладных исследований	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ПК-2</b> Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ПК-3</b> Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ПК-4</b> Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>
<b>ПК-5</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	<b>УО-1</b> <b>УО-2</b>

## Описание оценочных средств

### УО-1 - Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

### УО-2 – Коллоквиум

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК -1	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

					и практических задач, в том числе междисциплинарных	
умеет		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
		при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации	сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

		й		лизации исходя из наличных ресурсов и ограничений	иеся операцио нализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	й
<b>владеет</b>		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	в целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и	успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских

		лиарных областях		решению исследова тельских и практическ их задач.	результат ов деятельно сти по решению исследова тельских и практичес ких задач.	ельских и практическ их задач.
<b>УК -2</b>	<b>знает</b>	методы научно- исследова тельской деятельнос ти  основные концепции современн ой философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	фрагментарн ые представлен ия о методах научно- исследовате льской деятельност и  фрагментарн ые представлен ия об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	неполные представле ния о методах научно- исследова тельской деятельнос ти  неполные представле ния об основных концепция х современно й философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	сформиро ванные, но содержащ ие отдельны е пробелы представл ения о методах научно- исследова тельской деятельно сти; сформиро ванные, но содержащ ие отдельны е пробелы представл ения об основных концепци ях современ ной философи и науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основани ях научной картины	сформиров анные систематич еские представле ния о методах научно- исследова тельской деятельнос ти;  сформиров анные систематич еские представле ния об основных концепция х современно й философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира

					мира	
	<b>умеет</b>	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	<b>владеет</b>	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе	фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме,	сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основных особенностей представления	сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной



		в российских и международных исследовательских коллективах		при работе в российских и международных коллективах	результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач  осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных	в целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но не систематическое осуществление	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач В целом успешное, но	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в

		исследовательских коллективов, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	содержащие отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	<b>владеет</b>	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению	фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе	в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методоло	успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающ

		<p>научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-</p>	<p>по решению научных и образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>характера, возникающих при работе по решению научных и образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий</p>	<p>гических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на</p>	<p>их при работе по решению научных и образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках</p>
--	--	--	---	--	---	---

		<p>образовательных задач</p> <p>различными и типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>ных задач</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>иностранном языке</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российск</p>	<p>работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
--	--	--	---	--	---	--

					их и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	Основные положения теории подобия и принципы математического моделирования	фрагментарные представления о подобии различных систем	фрагментарные представления о подобии различных систем и основах математического моделирования	сформированные представления о теории подобия и математическом моделировании	сформированные представления о теории подобия и о построении математических моделей различных процессов
	<b>умеет</b>	Планировать и выполнять инженерный эксперимент	формулировать цели и задачи эксперимента	формулировать цели и задачи эксперимента, определять факторы и отклики	использовать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента	составлять план эксперимента и обрабатывать результаты эксперимента

	<b>владеет</b>	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	знает функциональные особенности измерительных приборов	владеет навыками выполнения измерений	владеет навыками подбора измерительных приборов отвечающих их требованиям к эксперименту	способен подобрать контрольно-измерительный прибор в зависимости от условий эксперимента и провести измерения, оценить погрешность
<b>ОПК -2</b>	<b>знает</b>	основы культуры научного исследования	фрагментарные представления о культуре научных исследованиях	фрагментарные представления об использовании информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях	сформированные представления о культуре научных исследованиях	сформированные представления об использовании информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях
	<b>умеет</b>	использовать информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований	умеет использовать информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать демонстрационные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать расчетные информационно-коммуникационные технологии	умеет использовать моделирующие информационно-коммуникационные технологии
	<b>владеет</b>	технологией моделирования различных технологических процессов	владеет первичными навыками работы в САПР	владеет навыками моделирования двухмерных объектов	владеет навыками моделирования трехмерных объектов	владеет навыками моделирования процессов
<b>ОПК-3</b>	<b>знает</b>	нормативн	фрагментарн	фрагментар	сформули	фрагментар

		о-правовые основы научной деятельности	ые представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах	рованные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ	ные представления об основных нормативно-правовых требованиях, предъявляемых к проведению научных работ; фрагментарные представления об интеллектуальных правах
	Умеет	осуществлять патентный поиск и поиск научно-технической информации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы, в том числе зарубежной	умеет осуществлять поиск научно-технической литературы и патентной документации, в том числе зарубежной
	Владеет	навыками создания объектов интеллектуальной собственности	владеет навыком оформления патентной документации	владеет навыком технического описания разрабатываемой технологий	владеет навыками описания разрабатываемых технологий и составления формулы изобретения	владеет навыками самостоятельной подачи заявки на получение патента
<b>ОПК-4</b>	<b>знает</b>	принципы работы современного исследовательского	фрагментарные представления об основных областях	фрагментарные представления о принципах работы	сформированные представления об основных областях	сформированные представления о принципах работы

		оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов	использования современного исследовательского оборудования и приборов	современного исследовательского оборудования и приборов
	Умеет	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования и приборов в зависимости от измеряемой величины	осуществлять подбор современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины с учетом заданной точности	осуществлять подбор конкретных моделей современного исследовательского оборудования в зависимости от рода измеряемой величины и с учетом заданной точности	осуществляет подбор исследовательского оборудования и приборов в зависимости от задач исследования и объема финансирования
	Владеет	навыком использования современного исследовательского оборудования и приборов	владеет навыками использования цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования без учета условий проведения эксперимента	владеет навыками использования аналогового и цифрового исследовательского оборудования с учетом условий проведения эксперимента	владеет навыками устранения неисправностей возникающих при работе современного исследовательского оборудования
<b>ОПК-5</b>	<b>знает</b>	основы профессионального изложения	Фрагментарные знания основ профессиона	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические



		результатов в научных исследованиях	льного изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях	ие отдельные пробелы, знания основ профессионального изложения результатов научных исследований	знания основ профессионального изложения результатов в научных исследованиях
	Умеет	профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Частично освоенное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое профессиональное изложение результатов в своих исследованиях в ходе научных конференций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций	Сформированное умение профессионально излагать результаты своих исследований в ходе научных конференций
	Умеет	профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Частично освоенное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей	Сформированное умение профессионально представлять свои исследования в виде презентаций и статей

	владеет	навыками написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Фрагментарное применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований	Успешное и систематическое применение навыков написания научных статей и создания презентаций для представления результатов исследований
ОПК-6	знает	основы разработки новых методов экспериментальных исследований	Фрагментарные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания основ разработки и новых методов экспериментальных исследований	Сформированные систематические знания основ разработки новых методов экспериментальных исследований
	Умеет	разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	Частично освоенное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать новые методы	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение разрабатывать	Сформированное умение разрабатывать новые методы теоретических и экспериментальных исследований

			й	теоретических и экспериментальных исследований	новые методы теоретических и экспериментальных исследований	ий
	Умеет	применять новые методы исследований в научной деятельности	Частично освоенное умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять новые методы исследований в научной деятельности	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы, умение применять новые методы исследований в научной деятельности	Сформированное умение применять и внедрять новые методы исследований в научной деятельности
	Владеет	навыками разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Фрагментарное применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований	Успешное и систематическое применение навыков разработки и внедрения новых методов теоретических и экспериментальных исследований

<b>ОПК-7</b>	<b>знает</b>	методы организации и исследований научными коллективами	Фрагментарные знания методов организации исследований научными коллективами	Общие, но не структурированные знания методов организации исследований научными коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о методах организации исследований научными коллективами	Сформированные систематические знания методов организации исследований научными коллективами
	<b>Умеет</b>	организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	Частично освоенное умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства	Сформированное умение организовывать работу научных исследовательских коллективов в области строительства
	<b>Владеет</b>	навыком управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Фрагментарное применение навыка управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства	Успешное и систематическое применение навыков управления научными коллективами при решении научно-технических задач в области строительства

				тва	технических задач в области строительства	
<b>ОПК-8</b>	<b>знает</b>	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателью, ее реализующему в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>Умеет</b>	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>Владеет</b>	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	виды основного оборудования для	Фрагментарные знания основного оборудования	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематические

		обработки и интерпретации информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	я для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	ие отдельные пробелы знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	знания основного оборудования для обработки информации при проведении исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов
	<b>умеет</b>	анализировать альтернативные варианты применения различного оборудования для обработки информации при проведении исследований и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты применения различного оборудования для обработки информации и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ применения различного оборудования для обработки информации и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ применения различного оборудования для обработки информации и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты применения различного оборудования для обработки информации и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

					реализации этих вариантов	
	<b>владеет</b>	навыками использования современного оборудования для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	Фрагментарное умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современное оборудование для обработки и экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое умение применять современное оборудование для обработки экспериментальных данных при решении исследовательских и практических задач
<b>ПК -2</b>	<b>знает</b>	методологическую основу проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Фрагментарные знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Общие, но не структурированные знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований	Сформированные систематические знания методологической основы проведения междисциплинарных физико-химических исследований

	<b>умеет</b>	проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Частично освоенное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения	Сформированное умение проводить междисциплинарные исследования в различных областях водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ	Фрагментарное применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, наличие минимальных навыков планирования процесса производства исследовательских работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, в целом успешное применение навыков планирования	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспедиционных, полевых и стационарных работ, систематическое применение навыков планирования процесса производства исследовательских работ



					ания процесса производс тва исследо вательских работ	
<b>ПК -3</b>	<b>знает</b>	критерии оценки и физико- химически е факторы окружающ ей среды	Фрагментар ные знания критериев оценки и физико- химических факторов окружающе й среды, влияющих на работу систем водоснабжен ия и водоотведе ния	Общие, но не структурир ованные знания критериев оценки и физико- химически х факторов окружающ ей среды, влияющих на работу систем водоснабж ения и водоотведе ния	Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы в знаниях критериев оценки и физико- химическ их факторов окружаю щей среды, влияющи х на работу систем водоснаб жения и водоотвед ения, общие знания о влиянии систем водоснаб жения и водоотвед ения на измени е состояния окружаю щей среды	Сформиров анные систематич еские знания критериев оценки и физико- химически х факторов окружающ ей среды, влияющих на работу систем водоснабж ения и водоотведе ния, сформиров анные структурир ованные знания о влиянии систем водоснабж ения и водоотведе ния на изменение состояния окружающ ей среды
	<b>умеет</b>	проводить процедуру оценки физико- химически х факторов	Частично освоенное умение проводить процедуру оценки	В целом успешно, но не систематич ески осуществля	В целом успешное , но содержащ ие отдельны	Сформиров анное умение проводить процедуру оценки

		окружающей среды	физико-химических факторов окружающей среды	умение проводить процедуру оценки физико-химических факторов окружающей среды	е пробелы умение проводить процедуры оценки физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения	физико-химических факторов окружающей среды, влияющих на работу систем водоснабжения и водоотведения
	<b>владеет</b>	навыками анализа факторов окружающей среды.	Фрагментарное применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Успешное и систематическое применение навыков анализа факторов окружающей среды, влияющих на работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения
<b>ПК -4</b>	<b>знает</b>	современные направления исследований в	Фрагментарные знания современных направлений исследований	Общие, но не структурированные знания современных	Сформированные, но содержащее отдельные	Сформированные систематические знания современных

		различных областях водоснабжения и водоотведения, основные источники для поиска информации	й в одной из областей водоснабжения и водоотведения, фрагментарное знание основных источников для поиска информации	ых направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	е пробелы знания современных направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, общее знание основных источников для поиска информации	ых направлений исследований в одной из областей водоснабжения и водоотведения, сформированное знание основных источников для поиска информации
	<b>умеет</b>	использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	Частично освоенное умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы	Сформированное умение использовать результаты современных исследований для научно-исследовательской работы
	<b>владеет</b>	навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками	Фрагментарное применение навыков работы с российскими и зарубежным	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков работы с российскими

		ми информации.	и специализированными источниками информации, способность работать только с русскоязычными источниками	российскими и зарубежными специализированными источниками, способность работать с источником информации на иностранных языках	навыков навыками работы с российскими и зарубежными специализированными источниками информации, способность работать с источниками информации на иностранных языках	ми и зарубежными специализированными источниками информации, в том числе на иностранных языках
<b>ПК -5</b>	<b>знает</b>	современные методы осуществления преподавательской деятельности в высшей школе	Фрагментарные знания современных методов осуществления преподавательской деятельности и в высшей школе	Общие, но не структурированные знания современных методов осуществления преподавательской деятельности в высшей школе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов осуществления преподавательской деятельности в высшей школе	Сформированные систематические знания современных методов осуществления преподавательской деятельности в высшей школе
	<b>умеет</b>	вести преподавательскую деятельность по основным образовательным	Частично освоенное умение вести преподавательскую деятельность по	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение	Сформированное умение вести преподавательскую деятельность по

		программа м высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов
	<b>владеет</b>	навыками ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	Фрагментарное применение навыков ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов	Успешное и систематическое применение навыков ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов

					строительных систем охраны водных ресурсов	
--	--	--	--	--	--	--

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### Примерные критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Составитель - руководитель ОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» доктор технических наук, доцент Н.В. Земляная